Aprovat inicialment per Junta de Govern Local
en sessió de data 30 de juliol de 2026
En dono fe,
El secretari general de l'Ajuntament de Lleida,

Antonio Ropero Vilaró
Secretari General

2026.07.31
12:30:14 +02'00'

II. ANEJOS A LA MEMORIA

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

II.1
ESTUDIO GEOTÉCNICO

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

CLIENT: RAIZDE3, S.L.

EXPEDIENT: 4001661

DATA: 5/03/26

OBRA: Estudi geològic/geotècnic per PER A LA REHABILITACIÓ DE LES ESCOLES BALÀFIA, AMB LA CONSTRUCCIÓ D'UN NUCLI D'ESCALA I ASCENSORS SITUAT EN EL CARRER VALLS D'ANDORRA DE LA CIUTAT DE LLEIDA

Índex

1 . PRESENTACIÓ DE L'ESTUDI 3
1.1. ANTECEDENTS 3
1.2. CLASSIFICACIÓ DE L'OBRA SEGONS EL CTE 3
1.3. OBJECTIUS 4
2. TREBALLS DE CAMP 5
2.1. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI 5
2.1.1. Descripció de les parcel·les adjacents 5
2.1.2. Descripció del solar 5
2.2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY 6
2.3. JUSTIFICACIÓ DE COMPLIMENT DE CTE 6
2.4. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS IN SITU 7
2.4.1. Assaigs de penetració tipus "DPSH" 7
2.4.2. Assaig tipus S.P.T. ("Standard Penetration Test") 7
2.4.3. Resum dels assaigs in-situ realitzats 8
2.5. ASSAIGS DE LABORATORI 9
3. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA 10
3.1. MARC GEOLÒGIC 10
3.2. CARACTERITZACIÓ DELS MATERIALS 11
3.2.1. 1er Nivell 12
3.2.1. 2on Nivell 13
3.3. HIDROLOGIA I HIDROGEOLOGIA 14
3.3.1. Hidrogeologia superficial 14
3.3.2. Hidrogeologia subterrània 14
3.3.3. Permeabilitat dels materials 14
3.4. AGRESSIVITAT DEL MEDI 14
3.5. EXCAVABILITAT 15
3.6. ACCELERACIÓ SISMICA DE REFERÈNCIA 15
3.7. EXPOSICIÓ AL GAS RADÓ 17
4. CONCLUSIONS 19
4.1. GEOLOGIA 19
4.2. HIDROGEOLOGIA I AGRESSIVITAT 20
4.3. FONAMENTACIÓ 20

Annexes

Base de càlcul
Registre assaigs mecànics
Esquema situació assaigs
Tall de correlació
Fotografies
Actes d'assaig de laboratori

1 . PRESENTACIÓ DE L'ESTUDI

A petició de:

RAIZDE3, S.L.,

G3 DT, S.L. ha realitzat el següent informe geotècnic segons les instruccions del DB SE-C Cimientos fetes pel "Código Técnico de la Edificación" CTE, que entrà en vigor el 29 de març del 2006.

1.1. ANTECEDENTS

Segons ens indica el sol·licitant, RAIZDE3, S.L., es vol valorar les característiques geològiques i geotècniques d'una zona on es preveu la rehabilitació de les Escoles de Balafia, que localitzen al Carrer Valls d'Andorra, a la ciutat de Lleida.

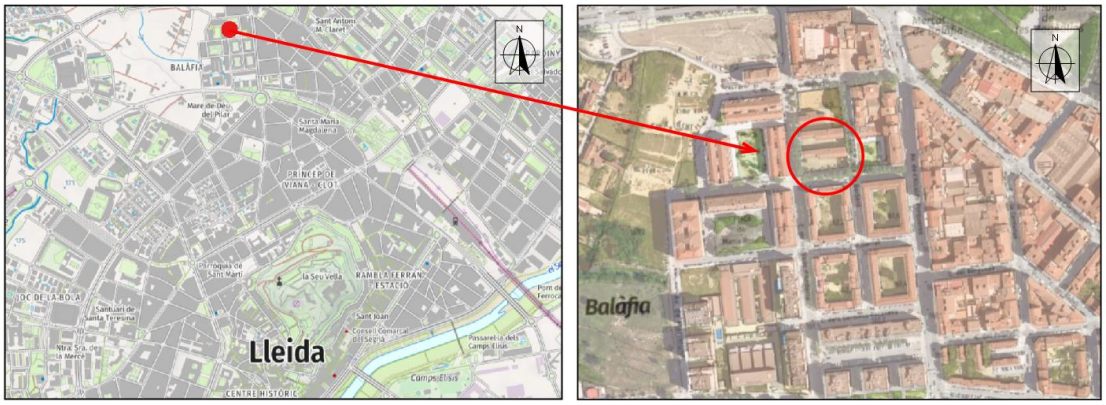


Figura 1. Situació de la zona d'estudi.

En la rehabilitació s'inclou la construcció d'un nucli d'escala i ascensors en dues zones, amb una superfície construïda total de 40 m^2, aproximadament.

1.2. CLASSIFICACIÓ DE L'OBRA SEGONS EL CTE

A partir de les dades exposades pel client, tant tipus d'edificació com localització de l'obra, un tècnic qualificat en la realització de l'estudi realitza la següent classificació, segons els criteris que marca el DB SE-C del citat CTE:

Tipus d'edificació considerada:	C-0
Tipus de sòl considerat :	T-1

Taula 1. Classificació de la construcció segons DB-SE-C del CTE.

1.3. OBJECTIUS

Per la realització del present estudi, s'ha dut a terme una campanya de camp tenint en compte que els objectius de l'estudi són:

- Estudi de l'entorn geològic de l'obra.
- Reconeixement, caracterització i potència dels materials del subsòl de la zona, des del punt de vista geològic i geotècnic, i tenint en compte les recomanacions del CTE.
- Cota del nivell freàtic, quan es detecti dins de les cotes assajades.
- Determinació de les càrregues admissibles dels materials sota diferents solucions de fonamentació.
- Estimació dels assentaments per a les càrregues admissibles exposades.
- Recomanacions sobre condicionants geològics i geotècnics que puguin afectar a l'obra.

2. TREBALLS DE CAMP

El dia 15 de gener de 2026, es va visitar l'obra per tal de:

- Realitzar una inspecció geològica de la zona, reconeixent el tipus de terreny.
- Dissenyar la campanya de camp.
- Comprovar l'accessibilitat de maquinària a l'interior del solar.
- Localitzar els punts on es realitzaran els assaigs.

2.1. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI

2.1.1. Descripció de les parcel·les adjacents

La parcel·la objecte d'estudi es situa al nord de Lleida, pren una morfologia rectangular i limita:

- Per nord amb el Carrer de l'Escultor Corselles.
- Pel sud amb el Carrer de Castelló Aleu.
- Per l'est amb el Carrer de la Conca de Barberà.
- I finalment, per l'oest, amb el Carrer de les Valls d'Andorra.

2.1.2. Descripció del solar

La parcel·la esta ocupada per tres mòduls rectangulars de tres plantes sobre rasant cadascun, i una pista esportiva. Les zones concretes d'estudi es situen a la part central de la façana sud dels dos mòduls més grans. La zones estan pavimentades i explanades a la rasant del solar.

En solars propers existeixen construccions de característiques similars a la obra projectada que el dia dels treballs de camp no presentaven patologies aparents a les seves parets exteriors visibles.

Destacar que no es poden veure aflorar els materials que conformen el subsòl del solar ni en la parcel·la ni en zones properes.

2.2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY

La campanya de camp, que s'ha realitzat el dia 15 de gener de 2026, ha consistit en la realització de:

- 4 assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH (veure annex "Registre assaigs mecànics").
- 1 assaig SPT amb recuperació de mostra (veure annex "Registre assaigs mecànics").
- Observacions de camp realitzades pel tècnic de l'empresa desplaçat a l'obra.
- Reportatge fotogràfic (veure annex "Fotografies").

Els assaigs in situ han estat realitzats per TPS PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL SL, laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

Figura 2. Situació dels assaigs realitzats.

2.3. JUSTIFICACIÓ DE COMPLIMENT DE CTE

A partir de la campanya realitzada i la classificació de l'obra que s'obté segons l'apartat 1.2 del present estudi, es compleixen els mínims establerts pel DB SE-C del Código Técnico de la Edificación pel que fa referència al nombre de punts d'investigació realitzats, així com a les profunditats assolides en els mateixos i distància mínima entre ells.

Les cales recomanades per part del CTE, s'intercanvien per la realització d'un assaig SPT amb recuperació de mostra, que permet la descripció de la columna de materials que conformen el subsòl del solar.

2.4. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS IN SITU

2.4.1. Assaigs de penetració tipus "DPSH"

L'assaig consisteix a clavar en el terreny una barnilla de secció circular mitjançant la caiguda d'una massa, per penetrar en intervals de 20 cm l'esmentada barilla. El comptatge del número de cops ens donarà un valor que anomenarem N_{20} , amb el que podrem obtenir la resistència a la penetració dinàmica del terreny en punta (ja que la punta és d'un diàmetre superior que la barnilla i no es produeix resistència per fuste), així com la compacitat del terreny granular.

En el cas que el nombre de cops necessaris per travessar els 20 cm, sigui superior a 100, o quan es superin 3 intervals consecutius de 75 cops considerarem rebuig a la penetració i s'abandonarà l'assaig.

Característiques de l'assaig:

Alçada de caiguda del Pes: 75 cm
Diàmetre de la punta de penetració:51 mm
Interval de penetració: 20 cm
Pes : 63.5 Kg

En aquest cas s'utilitza la màquina de perforació model Rolatec ML-76A.

Fotografia 1. Vista de la màquina utilitzada en un dels assaigs de penetració dinàmica DPSH.

2.4.2. Assaig tipus S.P.T. ("Standard Penetration Test")

Per realitzar aquest assaig s'ha d'avançar primer amb un assaig normal fins arribar a la cota on interessa realitzar el test. En aquest punt s'introdueix la *cullera*

*normalitzada** fins el fons i es colpeja amb la massa. No es conten els cops necessaris per introduir els primers 15 centímetres, ja que se suposa que el terreny en el fons del sondeig pot estar alterat. Si que es conten els cops realitzats per introduir la cullera els següents 45 centímetres en trams de 15. La suma dels colpeigs dels dos trams centrals és el **"número de penetració estàndard", N_{SPT} o N_{30}**. En el cas que el darrer dels trams tingui un valor de colpeig menor que el dels dos trams centrals, se sumaran els dos valors més petits dels tres darrers trams enregistrats.

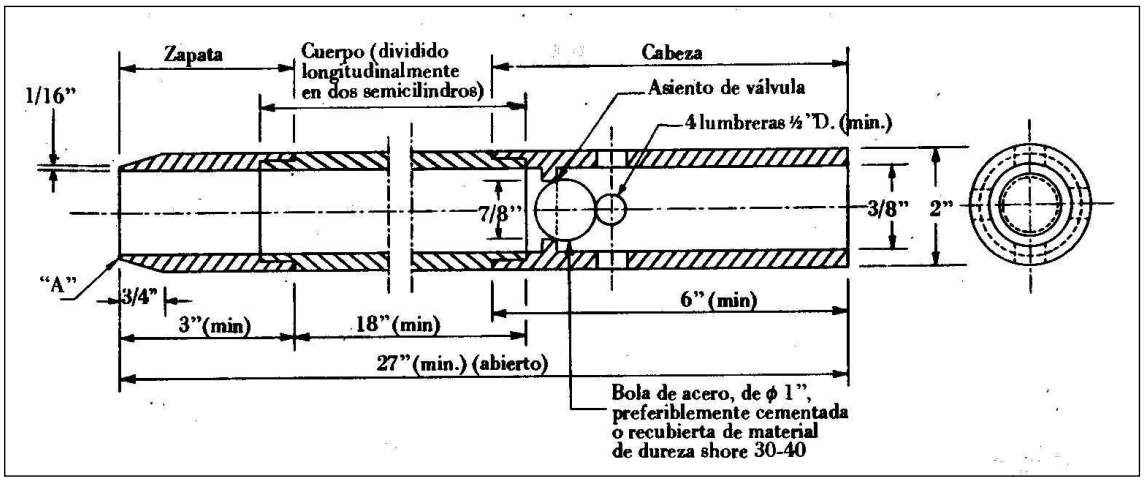


Figura 3. Cullera normalitzada. *Gràfic extret de "Geotécnia y cimientos II" (J.A. Jiménez Salas, J.L. de Justo Alpañés, A.A. Serrano Gonzàlez).*

Dins la cullera es recupera la mostra. Aquesta mostra es considera remoldejada ja que el gruix de les parets del tub és molt gran en relació al diàmetre interior. De tota manera, permet conèixer la composició granulomètrica dels materials

2.4.3. Resum dels assaigs in-situ realitzats

Els assaigs de camp realitzats es sintetitzen en el quadre que s'exposa a continuació:

Penetròmetres dinàmics DPSH				
Punt	Cota d'inici (msnm*)	Profunditat assolida (m)	Rebuig	Nivell freàtic aproximat (m)
P-1	+163.90	-0.88	Si	No detectat
P-2	+163.90	-1.32	Si	No detectat
P-3	+163.90	-1.71	Si	No detectat
P-4	+163.90	-1.59	Si	No detectat

Assaigs SPT / MA				
Nº assaig	Punt	Prof. Extracció (m)	N_{30}	Litologia
SPT-1	P-4	-0.80 a -1.40	13	Tram superficial / lutites alterades

Taula 2 i 3. Resum dels assaigs in situ realitzat. *msnm: metres sobre el nivell del mar.

Les cotes d'inici dels assaigs s'han referit a la superfície actual del solar segons les coordenades del plànol topogràfic consultat a l'ICGC, i correlacionat amb les observacions de camp pel tècnic desplaçat a l'obra. Les cotes podrien variar lleugerament donat que no es realitza un replanteig topogràfic dels punts realitzats.

2.5. ASSAIGS DE LABORATORI

Els assaigs de laboratori han estat realitzats per TPS PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL SL (SOIL ASSAIG), laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

Donada la naturalesa dels materials s'han sol·licitat els següents assaigs:

Mostra : SPT-1	*Punt: P-4*	*Profunditat: -0.80 a -1.40 m*
Assaigs realitzats	*1 assaig de contingut en sulfats UNE 83963 : 2008*	

Taula 4. Resum dels assaigs de laboratori realitzats.

3. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA

3.1. MARC GEOLÒGIC

En primer lloc s'ha procedit a la consulta de les diferents cartografies geològiques existents sobre la zona:

- Full 33: Segrià, del Mapa geològic comarcal de Catalunya, 1:50.000 de l'ICC, 2006.
- Hoja 388: Lleida; Hoja 358: Balaguer, del Mapa geológico de España, 1:50.000 de l'IGME, 1998.

La zona que engloba aquest estudi es troba situada dins la Depressió de l'Ebre, en el seu extrem oriental, que rep el nom de Depressió Central Catalana. Aquesta és una unitat morfoestructural que forma l'avantpaís del Pirineus, i alhora és una conca sedimentària d'edat terciària. Està delimitada al N pels Pirineus, i al S per la Cadena Costanera Catalana o Catalànids.

La conca de l'Ebre està relacionada amb l'evolució de l'orogen pirinenc i es desenvolupa com a resposta de l'apropament de la placa Ibèrica sota la placa Europea, amb inici de subducció de la primera respecte la segona. D'aquesta manera, aquesta conca esdevé una cubeta sedimentària durant el Terciari, actuant com a centre de deposició dels materials, primer marins, durant el Terciari inferior i mig, i posteriorment continentals, procedents del desmantellament de les serralades circumdants.

Durant l'Eocè, la conca de l'Ebre estava connectada amb l'oceà Atlàntic per l'oest. Fruit de la col·lisió entre les dues plaques tectòniques, s'inicia la col·locació de làmines encavalcants o mantells de corriment, d'origen pirinenc, empeses cap al sud. L'emplaçament d'aquests mantells va reduir considerablement l'espai que inicialment ocupava la Conca de l'Ebre, i va fer perdre la comunicació amb el mar obert.

A partir de finals de l'Eocè i durant tot l'Oligocè, la conca de l'Ebre actua com a conca endorreica, tancada, on la sedimentació que es produeix és d'origen continental. Els sediments continentals tenen diversos orígens, entre els que cal destacar els dipòsits de torrenteres, de rius més o menys ben desenvolupats, de dipòsits de plana d'inundació, i finalment, dipòsits d'origen lacustre o palustre. Cada un d'aquests dipòsits donarà origen a diferents tipus de roques sedimentàries que són les que es troben a sota aquestes contrades. Així apareixen conglomerats, gresos i argiles d'origen tant fluvial, com al·luvial, com lacustre, i també nivells de carbonats d'origen lacustre.

Des de finals de L'Oligocè fins a l'actualitat la depressió de l'Ebre ha deixat d'actuar com a conca sedimentària i ha esdevingut una cubeta on l'agent predominant principal ha estat l'erosió. Localment, en alguns punts de la conca, hi ha dipòsits del Terciari superior i principalment del Quaternari. Aquests corresponen als materials subconsolidats que apareixen entre les roques sedimentàries i la superfície, formats per sorres, llims i argiles, on abunden les crostes carbonatades.

Segons el mapa geològic de l'ICGC, el solar se situa damunt dels materials de la *unitat POmgc4*, format per Lutites amb intercalacions de gresos, d'edat Oligocena.

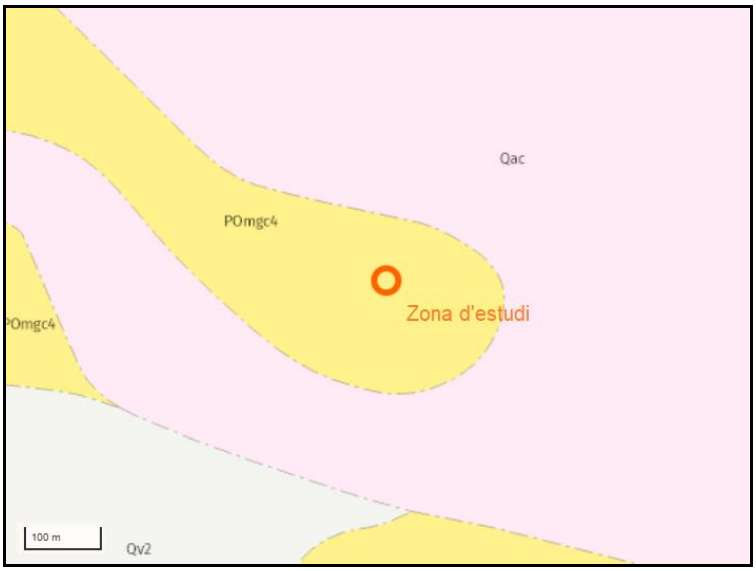


Figura 4. Mapa geològic de la zona en estudi. *Font: ICGC*.

3.2. CARACTERITZACIÓ DELS MATERIALS

A partir dels assaigs in situ realitzats, s'ha establert **dos nivells de materials** des del punt de vista geològic - geotècnic: (veure annex "Registre assaigs mecànics"):

1er nivell.	*Argiles i llims, alteració*
2on nivell	*Lutites verdes i vermelles*

3.2.1. 1er Nivell

Descripció litològica

El **1er nivell** està format per **argiles, llims alteració dels nivells subjacents**.

Fotografia 2. Detall dels materials recuperats en l'assaig SPT-1.

Aquests materials han estat caracteritzats a partir de la interpretació de les dades dels assaigs de penetració dinàmica, la testificació dels materials recuperats en l'assaig SPT realitzat, i la correlació amb l'estudi de la geologia regional de la zona.

Aquest nivell s'ha identificat com a materials d'edat quaternària, d'alteració dels materials de substrat subjacent.

Localització

A partir dels assaigs realitzats, aquest nivell es detecta superficialment i amb potencies màximes de 1.20 metres en tots els assaigs, excepte el P1, que presenta una potència de 0.80 metres.

Resistència

Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns **materials de comportament friccional,** amb una **densitat i una compacitat fluixa**. De l'assaig SPT s'obté un valor de **N=13.** Dels assaigs DPSH, s'obté un valor mig de **Nb de mitja de 8.**

3.2.1. 2on Nivell

Descripció litològica

El **2on nivell** està format per **lutites verdes i vermelles**.

Fotografia 3. Detall dels materials recuperats en l'assaig SPT-1.

Aquests materials han estat caracteritzats a partir de la interpretació de les dades dels assaigs de penetració dinàmica, la testificació dels materials recuperats en l'assaig SPT realitzat, i la correlació amb l'estudi de la geologia regional de la zona.

Aquest nivell s'ha identificat com a materials d'edat oligocena, unitat POmgc4 segons l'ICGC.

Localització

A partir dels assaigs realitzats, aquest nivell es detecta superficialment, per sota del tram superficial, i fins a la cota de finalització dels assaigs, amb una potencia màxima detectada de 0.50 m, tot i que a partir de l'estudi de la geologia regional de la zona d'estudi se li poden atribuir potencies molt superiors.

Resistència

Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns **materials de comportament friccional a roca tova,** amb una **densitat i una compacitat elevada**. Dels assaigs DPSH, s'obté un valor mig de **Nb des de 23 fins assolir rebuig a la penetració ràpidament, Nb>100.**

3.3. HIDROLOGIA I HIDROGEOLOGIA

3.3.1. Hidrogeologia superficial

Degut a que es tracta d'un solar antropitzat, no s'han detectat marques i/o indicis de processos d'erosió relacionats amb l'escolament hídric superficial, ni es preveu que apareguin.

Tampoc s'ha localitzat cap curs d'aigua superficial proper que es cregui que pot afectar a la zona d'estudi.

3.3.2. Hidrogeologia subterrània

En data de la realització dels treballs de camp, i fins la cota estudiada, no es va detectar presència de nivell freàtic en cap dels punts estudiats.

3.3.3. Permeabilitat dels materials

A continuació s'exposen els valors del coeficient de permeabilitat (K) associats als materials detectats al subsòl del solar:

Nivell	K (m/s)	Tipus material
1er nivell	$10^{-3} – 10^{-4}$	Llims i argiles. Substrat alterat
2on nivell	$10^{-5} – 10^{-7}$	Lutites del substrat Oligocè

Taula 5. Resum del coeficient de permeabilitat dels materials del subsòl.

3.4. AGRESSIVITAT DEL MEDI

D'una mostra dels materials del subsòl, on es preveu armar la fonamentació, s'ha realitzat els pertinents assaigs de laboratori per tal de determinar la seva agressivitat al formigó (segons CE-21)[1].

Els resultats obtinguts s'exposen en la següent taula:

Nivell	Contingut en sulfats (mg/kg SO_4)	Acidesa Baumann-Gully (ml/kg)	Qualificació (*)
1er /2on nivell	*0.0*	---	*No Agressius*

Taula 6. Valors obtinguts dels assaigs de laboratori.

(1) Segons el Real decreto 470/2021, de 29 de junio, publicat al B.O.E. amb data 10/08/21.

(*) Per a classificar el grau d'agressivitat dels materials front al formigó segons la taula de classificació de l'agressivitat química de el Codigo Estructural 21 (Real decreto 470/2021, de 29 de junio, publicat al B.O.E. amb data 10/08/21), a més a més del contingut en sulfats es deurà realitzar un assaig d'acidesa de Baumann-Gully, tot i que en aquest cas, i degut a les característiques dels materials no es considera necessària realitzar aquest assaigs ja que no es tracta d'un valor restrictiu.

3.5. EXCAVABILITAT

A partir de les dades aportades es preveu que es construeixin les estructures projectades en planta baixa, només es preveu un sanejament dels materials superficials i l'anivellament d'aquests.

Els materials del tram superficial, primer nivell, no presentaran problemes des del punt de vista de la seva ripabilitat, podent-se realitzar les excavacions amb maquinària convencional. En canvi en profunditat, en arribar als materials del segon nivell sanejat, el rendiment de la màquina disminuirà, essent necessària la utilització de maquinaria més contundent tipus "martell pneumàtic".

3.6. ACCELERACIÓ SISMICA DE REFERÈNCIA

A efectes d'aplicació de la Norma de Construcción Sismoresistente NCSE-02, es donaran el paràmetres de l'acceleració sísmica bàsica corresponent a la zona estudiada, i el coeficient C, depenent a les característiques geotècniques del terreny on es realitzarà la fonamentació.

L'acceleració sísmica s'obté del Mapa de Perillositat Sísmica inclòs en la esmentada Norma i que estableix per a cada punt del territori l'acceleració sísmica bàsica, AB.

A la zona d'estudi, en el municipi de Lleida s'estableix una acceleració sísmica bàsica de:

A_B < 0,04 g (essent g el valor de la gravetat)

Cal indicar que l'aplicació de la norma resistent no és obligatòria en el cas d'edificis d'importància normal quan l'acceleració sísmica de càlcul sigui inferior a 0,08 g.

L'acceleració sísmica de càlcul, AC es defineix com el producte següent:

$$A_C = S * A_B * \rho$$

On

A_B és l'acceleració sísmica bàsica

ρ és un coeficient adimensional de risc on el seu valor es dóna en funció de la vida de l'edifici en anys per la que es projecta l'edifici.

Aquest paràmetre bé donat per:
Construccions d'importància normal $\rho = 1,0$
Construccions d'importància especial $\rho = 1,3$

S coeficient d'amplificació del terreny. Es pren el valor:

Per $\rho * A_B < 0,1g$ $S=C/1,25$

Per $0,1g<\rho * A_B<0,4g$ $S=C/1,25+0,33(\rho * A_B/g-0,1)(1-C/1,25)$

Per $0,4g<\rho * A_B$ $S=1,0$

C: Coeficient del terreny. Aquest coeficient depèn de les característiques geotècniques del terreny on es realitza la fonamentació.

Per obtenir el coeficient C de càlcul es determinaran els espessors de cada un dels tipus de terrenys, existents els 30 primers metres sota la superfície, i s'adoptarà el valor de la mitjana ponderada.

A cada un dels nivells establerts se'ls associa el següent tipus de terreny i el següents coeficients, que queden recollits en la següent taula:

Nivells	Tipus de terreny	Gruix (metres)	Coef. C
1	Tipus IV	1.20	2.0
2	Tipus I	0.50	1.0

Taula 7. Valors de la potencia i coeficient C pel càlcul de l'acceleració sísmica.

*Al nivell se li associa una potència molt superior.

El projectista o en el seu cas el promotor haurà d'establir l'ús de l'edifici al llarg de la seva vida útil, a fi d'establir la classificació dins el grup corresponent, d'acord amb el que s'estableix a la "Norma de Construcción Sismoresitente NCSE-02".

3.7. EXPOSICIÓ AL GAS RADÓ

En el *DB Secció HS-6 Protección frente a la exposición al radón del CTE (RD 732/2019)* es determina que es necessari limitar el risc previsible d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó en edificis tancats situats en els termes municipals inclosos a l'apèndix B del document.

Aquesta secció s'aplica:

- En edificis de nova construcció
- En intervencions en edificis existents com en ampliacions, un canvi d'ús ja sigui característic de l'edifici o d'alguna zona del mateix
- En obres de reforma quan es realitzen modificacions que permetin augmentar la protecció front el radó o alterin la protecció inicial.

En l'apèndix inclou un llistat de termes municipals als que, en base a les mesures realitzades pel Consejo de Seguridad Nuclear, es considera que existeix una probabilitat significativa de que els edificis construïts a la zona sense solucions específiques de protecció en front al radó presenten concentracions de radó superiors al nivell de referencia.

Per a limitar el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades de radó procedent del terreny a l'interior dels locals habitables, s'estableix un nivell de referència per a la mitjana anual de concentració de radó a l'interior dels mateixos de 300Bq/m3.

Les solucions que es poden dur a terme segons la localització del terme municipal en ZONA 1 o en ZONA 2 són:

<u>En obra nova</u>

- En termes municipals ZONA 1:
  Barrera de protecció
  Càmera d'aire ventilada

- En termes municipal ZONA 2:

Barrera de protecció juntament amb una càmera d'aire ventilada

Barrera de protecció juntament amb despressurització del terreny

Rehabilitació d'edificis

- A part de les solucions anteriors, de manera alternativa o complementaria es pot utilitzar un segellat de tancaments en contacte amb el terreny i la millora de la ventilació.

Es pot consultar la informació completa al DB Secció HS-6 Protección frente a la exposición al radón del CTE.

La parcel·la concreta d'estudi es localitza al terme municipal de LLEIDA i, segons la taula existent a l'apèndix B del RD 732/2019, pertany a la ZONA 1.

4. CONCLUSIONS

Les recomanacions es donen en funció dels resultats obtinguts de la campanya de camp realitzada, així com les observacions realitzades pel tècnic de l'empresa desplaçat a l'obra.

4.1. GEOLOGIA

Es detecta **dos nivells de materials des del punt de vista geològic/geotècnic** en el subsòl del solar en estudi.

El **1er nivell** està format per argiles, llims alteració dels nivells subjacents. Aquest nivell s'ha identificat com a materials d'edat quaternària, d'alteració dels materials de substrat subjacent. A partir dels assaigs realitzats, aquest nivell es detecta superficialment i amb potencies màximes de 1.20 metres en tots els assaigs, excepte el P1, que presenta una potència de 0.80 metres. Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de comportament friccional, amb una densitat i una compacitat fluixa.

El **2on nivell** està format per lutites verdes i vermelles. Aquest nivell s'ha identificat com a materials d'edat oligocena, unitat POmgc4 segons l'ICGC. A partir dels assaigs realitzats, aquest nivell es detecta superficialment, per sota del tram superficial, i fins a la cota de finalització dels assaigs, amb una potencia màxima detectada de 0.50 m, tot i que a partir de l'estudi de la geologia regional de la zona d'estudi se li poden atribuir potencies molt superiors. Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials de comportament friccional a roca tova, amb una densitat i una compacitat elevada.

La distribució espaial dels materials al llarg de la parcel·la estudiada es recull en següent tall de correlació:

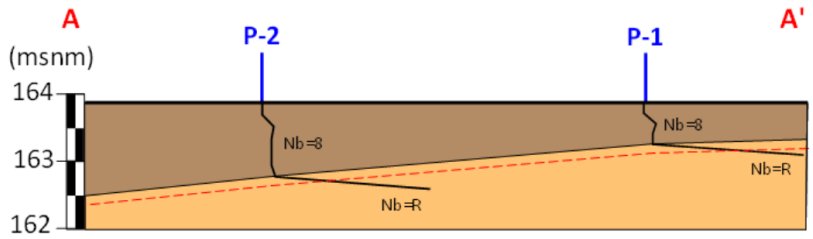


Figura 5. Detalls del tall de correlació que s'adjunten als annexes.

Finalment, a partir de les litologies observades, s'ha associat al nivell descrit unes característiques geològiques i geotècniques que queden resumides en el quadre següent:

Nivell	*Nb*	*N*	*Densitat*[1]	*Cohesió*[2]	*Angle de fregament intern* [3]	*E* [4]
1er nivell. Llims i argiles. Substrat alterat	8	13	1.90	0.20	22º	90
2on nivell. Lutites, Substrat	23-R	---	2.00	1.00	30º	>600

Taula 8. Característiques geològiques i geotècnics dels materials del subsol.

Els paràmetres de cohesió i angle de fregament intern, s'han obtingut de les relacions que s'estableixen en el llibre "Mecànica de suelos y cimentaciones" de l'autor Carlos Crespo Villalaz, a partir de la resistència dels materials.

(1)Densitat està donada en gr/cm^3.

(2 i 3)La cohesió està expressada en Kg/cm^2.Tan la cohesió com l'angle de fregament intern són valors efectius o llarg termini.

(4)Mòdul de deformació, Kg/cm^2

4.2. HIDROGEOLOGIA I AGRESSIVITAT

Degut a que es tracta d'un solar antropitzat, no s'han detectat marques i/o indicis de processos d'erosió relacionats amb l'escolament hídric superficial, ni es preveu que apareguin. Tampoc s'ha localitzat cap curs d'aigua superficial proper que es cregui que pot afectar a la zona d'estudi.

En data de la realització dels treballs de camp, i fins la cota estudiada, no es va detectar presència de nivell freàtic en cap dels punts estudiats.

A partir dels resultats dels assaigs de laboratori realitzats, els materials del subsòl on es preveu armar la fonamentació, es presenten no agressius al formigó.

4.3. FONAMENTACIÓ

A partir de les dades aportades es preveu que es construeixin les estructures comentades en planta baixa, només es projectarà un sanejament dels materials superficials i l'anivellació.

Un cop realitzada l'excavació projectada aflorarà superficialment o els materials superficials, primer nivell i molt proper els materials del segon nivell, format per lutites i sorrenques del substrat Oligocè. Per tant, donada la resistència dels materials, es preveu la realització d'una fonamentació superficial recolzada en els materials d'aquest segon nivell, resistent.

Per tant, per una **fonamentació superficial mitjançant sabates, ja sigui aïllades com corregudes o bé llosa de fonamentació,** encastades entre 30-40 cm en els materials del segon nivell es podran adoptar **tensions admissibles** de:

Q_a= 3.50 Kg/cm^2 amb un factor de seguretat de F=3 inclòs.

Els **assentaments** màxims que cal preveure per les càrregues admissibles anteriors, seran **menyspreables o bé inferiors a 1.0 cm.**

Si s'optés per a una fonamentació mitjançant llosa, com a valor de **coeficient de balast** general, referit a la placa de 30x30, es podrà considerar un valor de K_{30}=8.0 kg/cm^3.

G3 D T S.L. sol·licita que si es detectessin anomalies respecte les dades que s'exposen, durant l'execució de la obra, agrairíem que ens avisessin, i igualment restem a la seva disposició per qualsevol consulta i/o dubte que vulguin realitzar, en el telèfon 973 33 12 12.

Informe geològic / geotècnic,
Expedient Núm.: 4001661

Els Omells de Na Gaia, 4 de març de 2026

Ariadna Salla Maqueda
Llicenciada en geologia

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col 4302
Resp. Departament

Desenvolupament Territorial S.L.
CIF B-25461443
C/ Església, 18 - Tel.973 33 12 12
25268 Els Omells de Na Gaia
(L'Urgell) Lleida

BASE DE CÀLCUL

BASE DE CÀLCUL

El procediment de càlcul utilitzat sempre comprèn els següents passos:

- Determinació de la tensió de trencament del terreny - per unes dimensions de sabates determinades.
- Càlcul de la tensió admissible, aplicant a l'anterior el coeficient de seguretat establert.
- Reajustament, si s'escau, de les dimensions de fonamentació.
- Càlcul dels assentaments previsibles.
- Modificació dels càlculs anteriors si els assentaments no són admissibles.

Tensió admissible

Un cop analitzat el procediment de càlcul i donat que partim de la premissa que els sòls sota la cota de fonamentació són heterogenis, a efectes de càlcul s'aplica el mètode que proposa el llibre de "*Curso aplicado de cimentaciones*", en el seu capítol 2, de J. Maria Rodríguez Ortiz y otros. En aquest llibre es proposen pel càlcul de tensions admissibles de fonamentacions superficials, ja sigui sabates aïllades, corregudes o llosa de fonamentació, els criteris de trencament dels terrenys bicapa.

Segons aquestes premisses es redueixen les diferents capes que es diferencien donada l'extensió de la superfície de trencament , a dues úniques capes, la reducció a aquesta segona capa es realitza amb la mitja ponderada de les diferents capes a considerar. S'aplicarà la profunditat de l'extensió de la superfície de trencament que es consideri més desfavorable.

Amb aquest mètode s'han de tenir en compte les pressions de trencament de la 1era capa i la 2ona capa, i aplicar les correccions que es donen segons quina sigui la relació entre les característiques de resistència de cada una de les dues capes considerades.

Pel càlcul de les tensions de trencament de cada una de les capes utilitzarem, i en el cas de caracteritzar les capes a partir de la seva ***cohesió i angle de fregament intern***, i considerant ***sabates corregudes***, la fórmula proposada per Terzaghi:

$$Qd = C \cdot Nc + \gamma \cdot Z \cdot Nq + 0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot Nw$$

Pel càlcul de les tensions de trencament de cada una de les capes, i en el cas de caracteritzar les capes a partir de la seva ***cohesió i angle de fregament intern***, i considerar ***sabates aillades*** , la fórmula proposada per Terzaghi:

$$Qd = 1.3 \cdot c \cdot Nc + \gamma \cdot Z \cdot Nq + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot Nw$$

on:

Qd = Capacitat de càrrega límit (en Kg/m^2).
c = Cohesió del sòl (en Kg/m^2).
γ = Pes volumètric del sòl (en Kg/m^3).
Z = Profunditat de desplant de la fonamentació (en m).
B= Ample de la sabata quadrada o dimensió menor de la sabata rectangular (en m).
Nc', Nq', Nw' = factors de càrrega que s'obtenen a partir de l'angle de fregament intern (φ).

Pel càlcul de la tensió admissible en el cas de considerar un ***terreny granular, sorrenc, o bé assimilable a aquestes característiques***, tindrem en compte els valors que s'obtenen de la N_{spt}, i a partir de les formules proposades per Terzaghi i Peck:

Per sabates < 1.2 m de costat

$$Q_{adm.} = N \times S / 8$$

Per sabates > 1.2 m de costat:

$$Q_{adm.} = N / 12 \times S / (B + 0.3) / B)^2$$

On:

N = Valor obtingut a partir de l'assaig SPT.
S = Valor de l'assentament admissible en polsades; S:1(2.54 cm).
B = Ample de sabata en metres.

Assentaments

A partir de les consideracions de terrenys multicapa donats, en el mateix capítol del llibre citat, es proposen a partir del supòsit que estem davant de materials amb comportaments elàstics, un mètode pel càlcul d'assentaments que utilitza correlacions entre N, colpeig SPT, i el mòdul de deformació E.

El mètode de Schmertmann, suposa que els assentaments queden limitats a una profunditat de 2B, en el cas de sabates aïllades o llosa de fonamentació i 4B, en el cas de sabates corregudes.

Aquest mètode es basa en el sumatori de tots els assentaments que s'obtenen per cada una de les diferents capes definides i calculades a partir de la fórmula següent:

$$S = C_i \, q \sum I / E - \Delta z$$

On:

C_i = factor que depèn de l'empotrament de la sabata.

I = Coeficient d'influència que representa la relació de les tensions admissibles en profunditat.

E = mòdul de deformació definit per Schmertmann, que s'obté de multiplicar 2.5, en el cas de sabates aïllades i 3.5 en el cas de corregudes, pel colpeig del penetròmetre estàtic. Aquest colpeig s'obté de la relació entre N (N_{spt}), amb uns factors de conversió establerts per cada un dels diferents tipus de material.

Amb aquests valors que s'obté s'haurà de comprovar que els assentaments absoluts de cada una de les sabates és menor a 2.54 (1 polzada), en el cas de considerar sabates i menor a 5 cm (2 polzades), en el cas de considerar una llosa de fonamentació, que són els assentaments màxims admissibles establerts per a les estructures de formigó, segons Terzaghi.

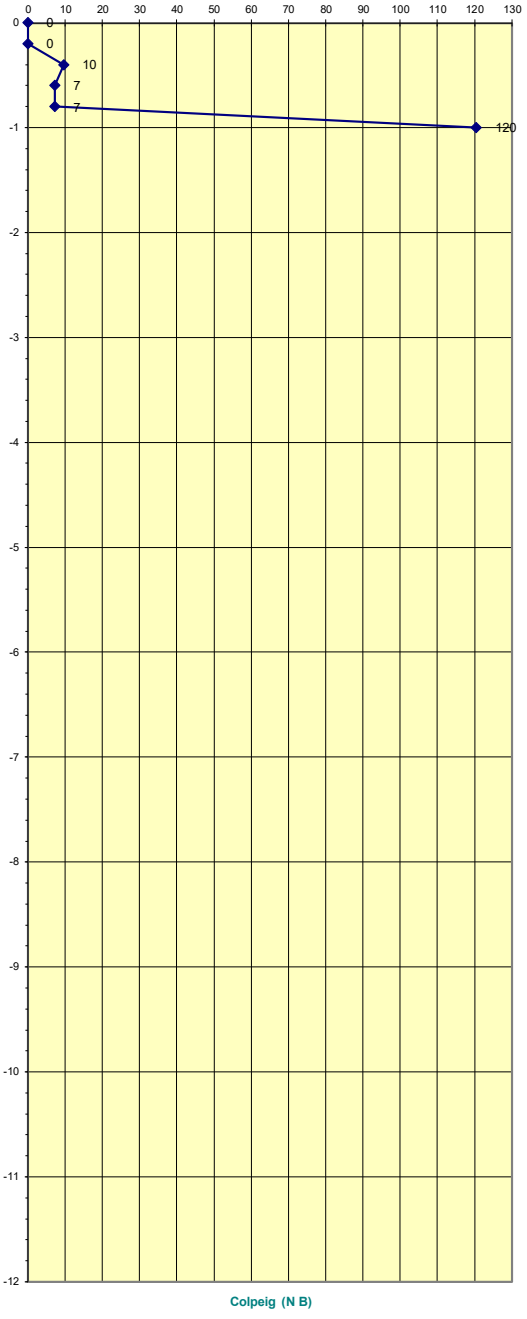
REGISTRE D'ASSAIG MECANIC

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA: P-1 Cota inici: +163,90 msnm, *segons el plànol ICGC consultat*

OBRA: CEIP BALAFIA - C VALLS D'ANDORRA POBLACIÓ: LLEIDA
DATA: 15/01/2026 NÚMERO D´INFORME: 4001661

Profunditat de penetròmetre	Colpeig DPSH	Colpeig N_B	MESURA DE PAR	N.F.	Nivells
0	0	0			
-0,2	0	0			
-0,4	8	10			
-0,6	6	7			
-0,8	6	7			
-1	100	120			
-1,2					
-1,4					
-1,6					
-1,8					
-2					
-2,2					
-2,4					
-2,6					
-2,8					
-3					
-3,2					
-3,4					
-3,6					
-3,8					
-4					
-4,2					
-4,4					
-4,6					
-4,8					
-5					
-5,2					
-5,4					
-5,6					
-5,8					
-6					
-6,2					
-6,4					
-6,6					
-6,8					
-7					
-7,2					
-7,4					
-7,6					
-7,8					
-8					
-8,2					
-8,4					
-8,6					
-8,8					
-9					
-9,2					
-9,4					
-9,6					
-9,8					
-10					
-10,2					
-10,4					
-10,6					
-10,8					
-11					
-11,2					
-11,4					
-11,6					
-11,8					
-12					

Gràfica de l'assaig de penetració



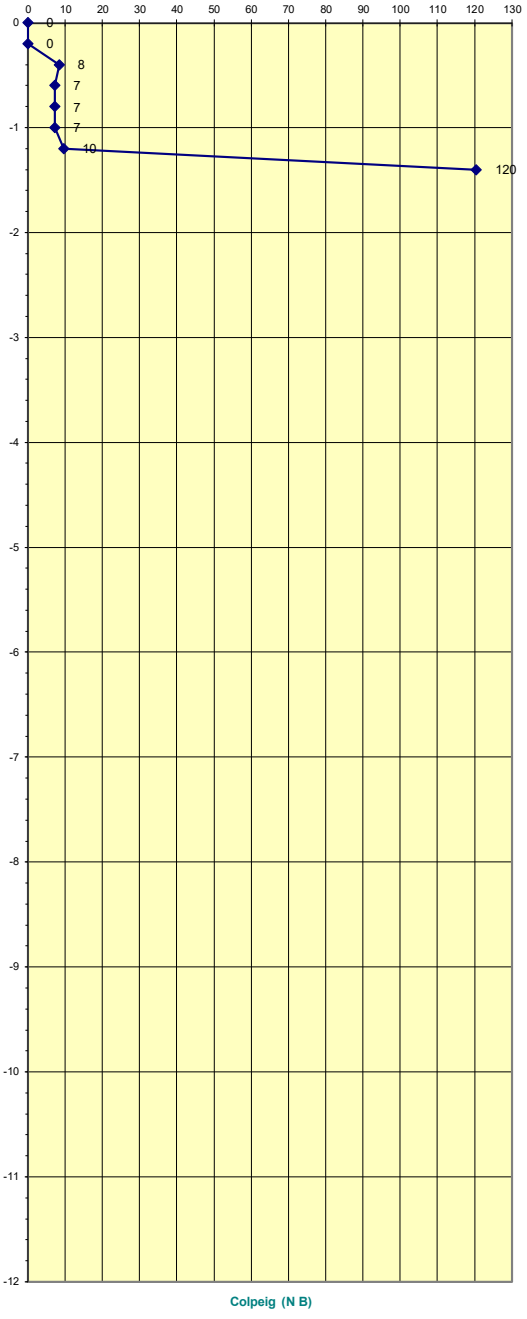
	Nivell 1		Nivell 2
Rebuig a -0,88 m			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA: P-2 Cota inici: +163,90 msnm, *segons el plànol ICGC consultat*

OBRA: CEIP BALAFIA - C VALLS D'ANDORRA POBLACIÓ: LLEIDA
DATA: 15/01/2026 NÚMERO D´INFORME: 4001661

Profunditat de penetròmetre	Colpeig DPSH	Colpeig N_B	MESURA DE PAR	N.F.	Nivells
0	0	0			
-0,2	0	0			
-0,4	7	8			
-0,6	6	7			
-0,8	6	7			
-1	6	7			
-1,2	8	10			
-1,4	100	120			
-1,6					
-1,8					
-2					
-2,2					
-2,4					
-2,6					
-2,8					
-3					
-3,2					
-3,4					
-3,6					
-3,8					
-4					
-4,2					
-4,4					
-4,6					
-4,8					
-5					
-5,2					
-5,4					
-5,6					
-5,8					
-6					
-6,2					
-6,4					
-6,6					
-6,8					
-7					
-7,2					
-7,4					
-7,6					
-7,8					
-8					
-8,2					
-8,4					
-8,6					
-8,8					
-9					
-9,2					
-9,4					
-9,6					
-9,8					
-10					
-10,2					
-10,4					
-10,6					
-10,8					
-11					
-11,2					
-11,4					
-11,6					
-11,8					
-12					

Gràfica de l'assaig de penetració



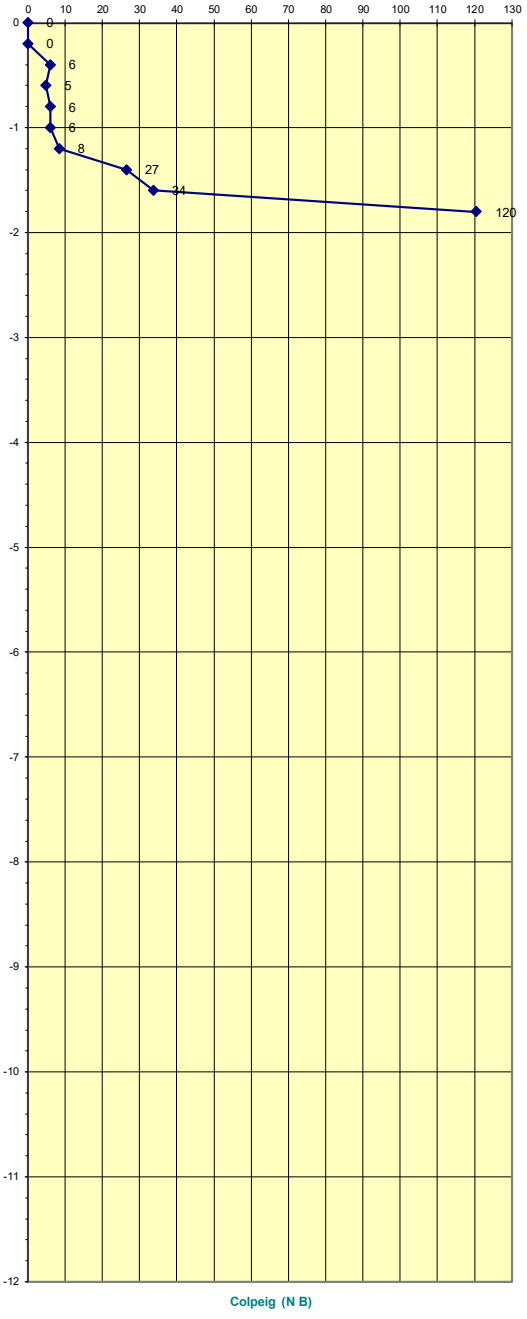
	Nivell 1		Nivell 2
Rebuig a -1,32 m			

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA: P-3 Cota inici: +163,90 msnm, *segons el plànol ICGC consultat*

OBRA: CEIP BALAFIA - C VALLS D'ANDORRA
POBLACIÓ: LLEIDA
DATA: 15/01/2026
NÚMERO D´INFORME: 4001661

Profunditat de penetròmetre	Colpeig DPSH	Colpeig N_B	MESURA DE PAR	N.F.	Nivells
0	0	0			
-0,2	0	0			
-0,4	5	6			
-0,6	4	5			
-0,8	5	6			
-1	5	6			
-1,2	7	8			
-1,4	22	27			
-1,6	28	34			
-1,8	100	120			
-2					
-2,2					
-2,4					
-2,6					
-2,8					
-3					
-3,2					
-3,4					
-3,6					
-3,8					
-4					
-4,2					
-4,4					
-4,6					
-4,8					
-5					
-5,2					
-5,4					
-5,6					
-5,8					
-6					
-6,2					
-6,4					
-6,6					
-6,8					
-7					
-7,2					
-7,4					
-7,6					
-7,8					
-8					
-8,2					
-8,4					
-8,6					
-8,8					
-9					
-9,2					
-9,4					
-9,6					
-9,8					
-10					
-10,2					
-10,4					
-10,6					
-10,8					
-11					
-11,2					
-11,4					
-11,6					
-11,8					
-12					

Gràfica de l'assaig de penetració



	Nivell 1		Nivell 2
Rebuig a -1,71 m			

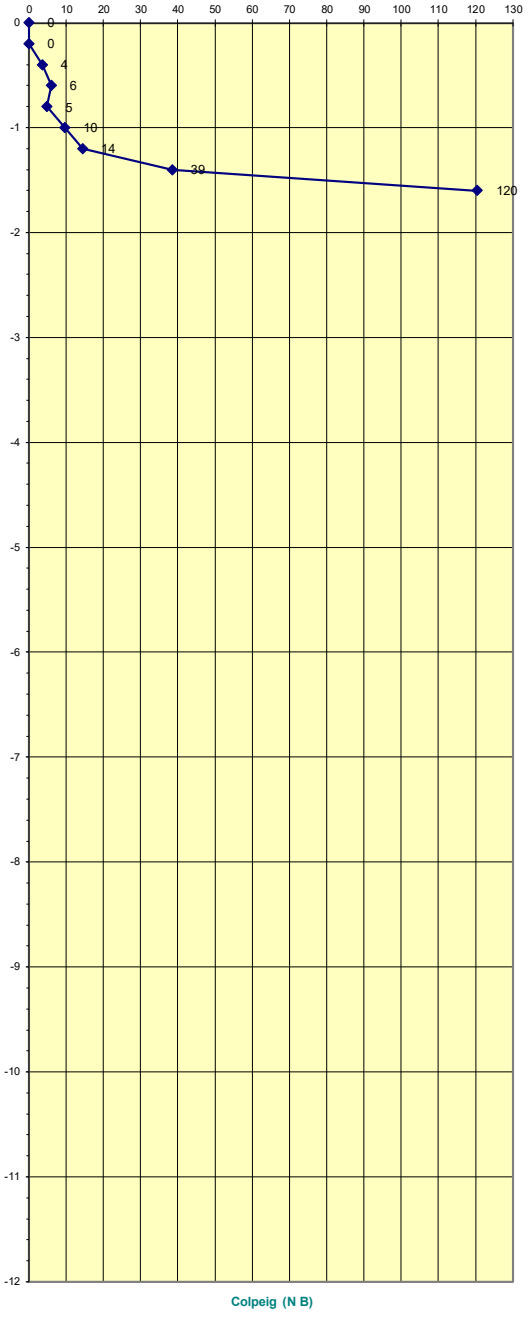
ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA: P-4 Cota inici: +163,90 msnm, *segons el plànol ICGC consultat*

OBRA: CEIP BALAFIA - C VALLS D'ANDORRA
POBLACIÓ: LLEIDA
DATA: 15/01/2026
NÚMERO D´INFORME: 4001661

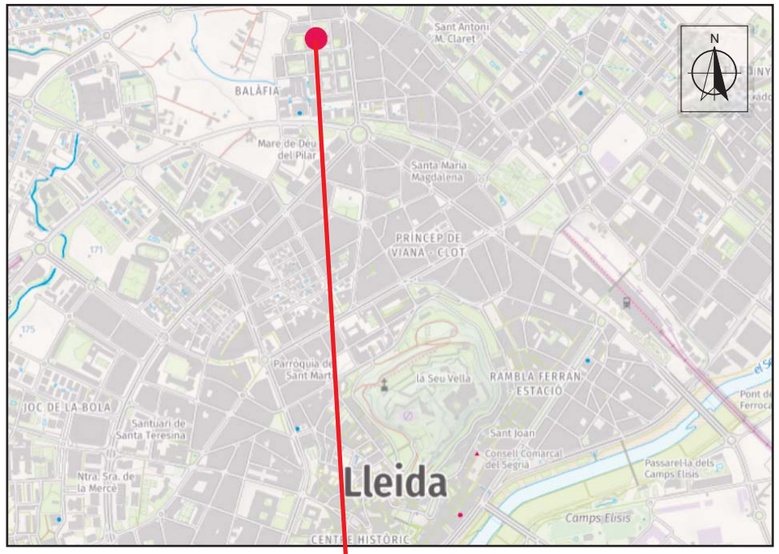
Profunditat de penetròmetre	Colpeig DPSH	Colpeig N_B	MESURA DE PAR	N.F.	Nivells
0	0	0			
-0,2	0	0			
-0,4	3	4			
-0,6	5	6			
-0,8	4	5			
-1	8	10	SPT-1		
-1,2	12	14	0,8 a 1,4		
-1,4	32	39	5/6/7/18		
-1,6	100	120			
-1,8					
-2					
-2,2					
-2,4					
-2,6					
-2,8					
-3					
-3,2					
-3,4					
-3,6					
-3,8					
-4					
-4,2					
-4,4					
-4,6					
-4,8					
-5					
-5,2					
-5,4					
-5,6					
-5,8					
-6					
-6,2					
-6,4					
-6,6					
-6,8					
-7					
-7,2					
-7,4					
-7,6					
-7,8					
-8					
-8,2					
-8,4					
-8,6					
-8,8					
-9					
-9,2					
-9,4					
-9,6					
-9,8					
-10					
-10,2					
-10,4					
-10,6					
-10,8					
-11					
-11,2					
-11,4					
-11,6					
-11,8					
-12					

	Nivell 1		Nivell 2
Rebuig a -1,59 m			

Gràfica de l'assaig de penetració



ESQUEMA DE SITUACIÓ DELS ASSAIGS

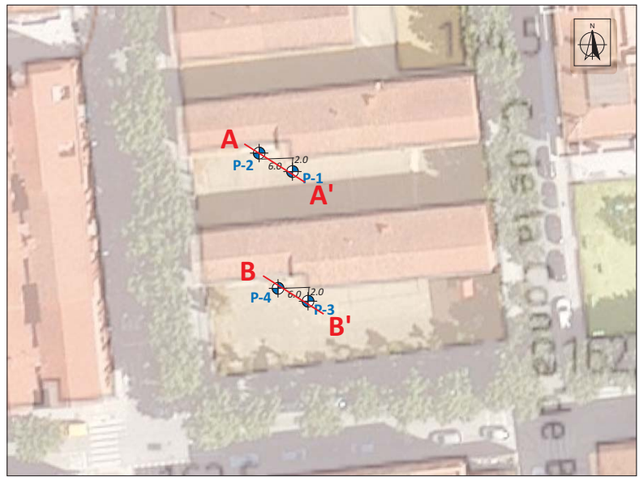


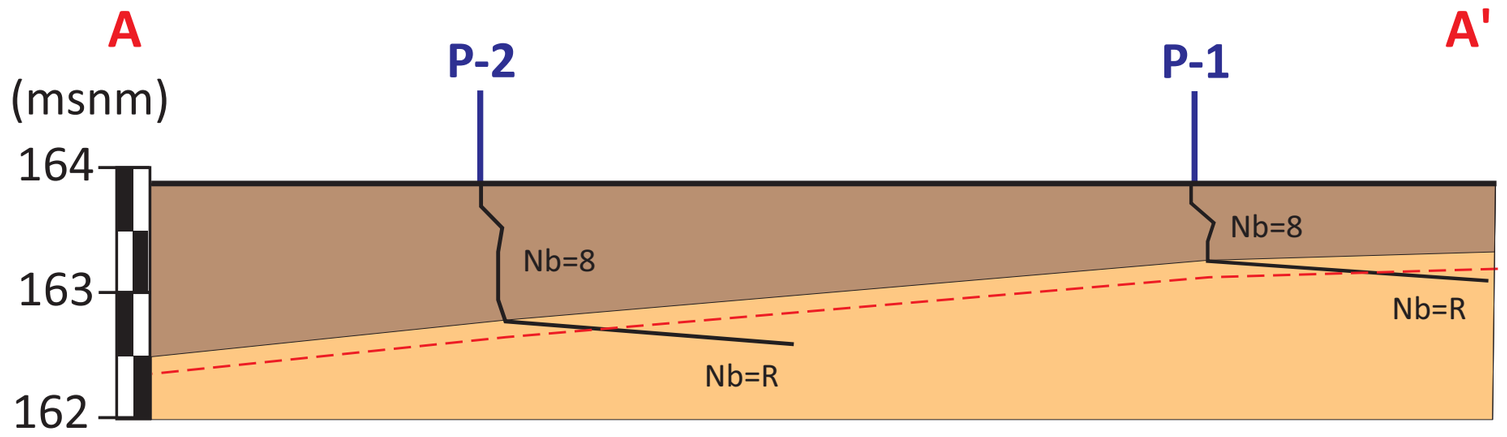
Assaig de penetració dinàmica DPSH

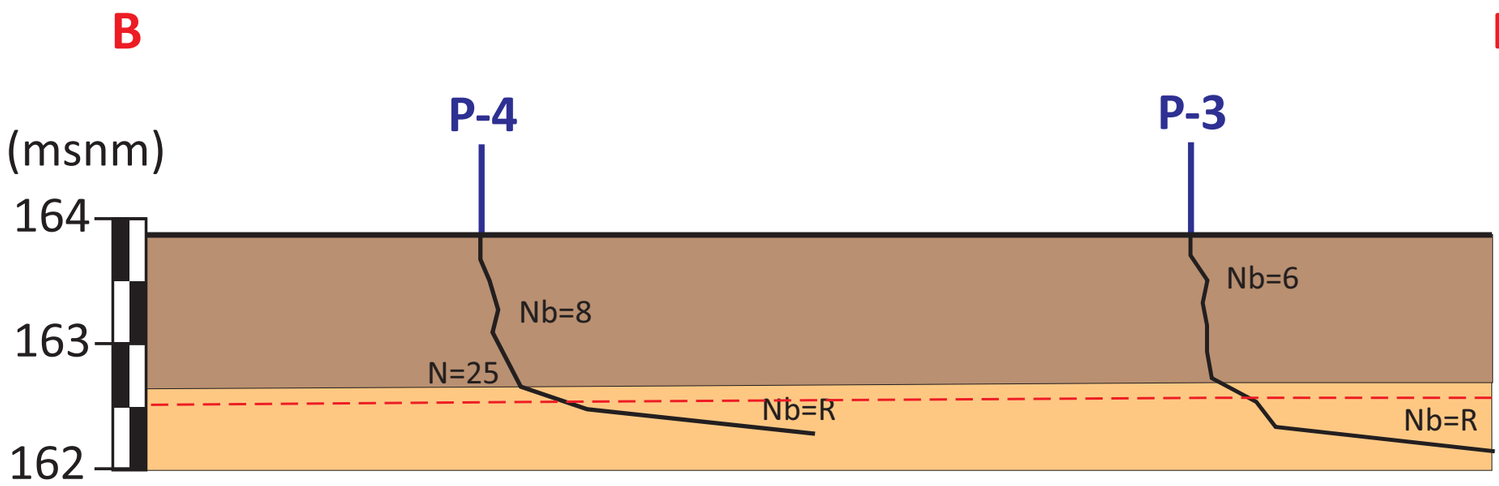
Sondeig a rotació amb batería continua

	TÍTULO DEL PROYECTO Estudi Geològic / Geotècnic per a la *Rehabilitació de l'Escola Balàfia*, amb la CONSTRUCCIÓ D'UN NUCLI D'ESCALA i NOUS ASCENSORS, situats en el CARRER VALLS D'ANDORRA - LLEIDA	**Data:** Gener 2026	**Exp:** 4001661
		Esquema de situació	Pàgina 1/1

TALL DE CORRELACIÓ







LLEGENDA

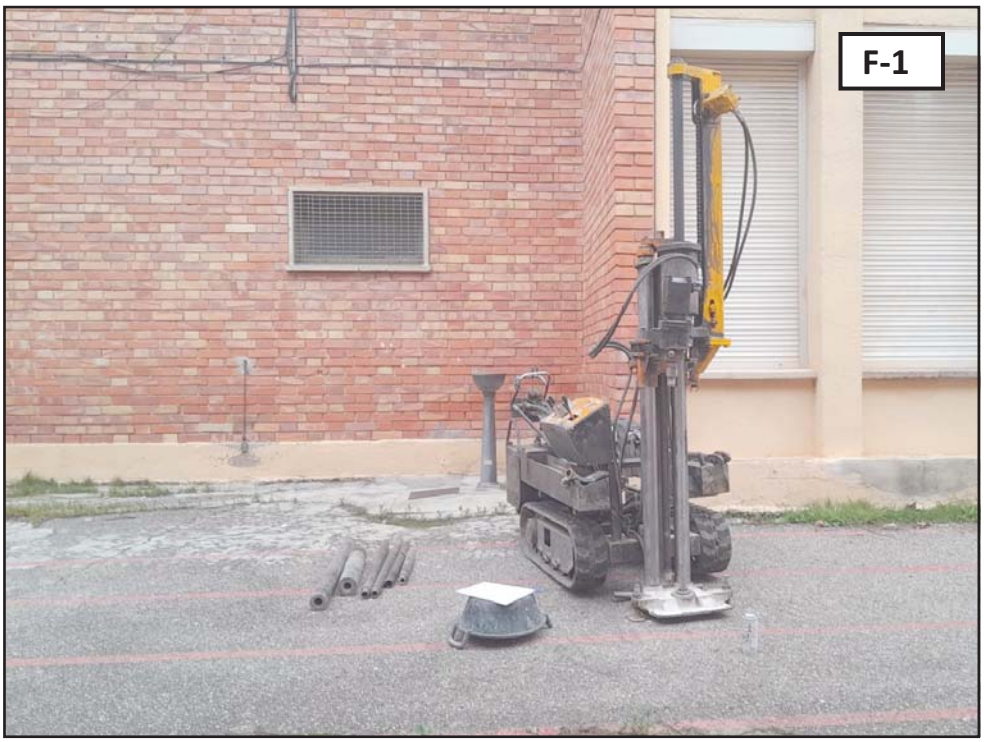
- **Nivell 1:** Llims i argiles alterades.
- **Nivell 2:** Lutites verdes i vermelles.

Cota de fonamentació recomanada

TÍTULO DEL PROYECTO	Estudi Geològic / Geotècnic per a la *Rehabilitació de l'Escola Balàfia*, amb la CONSTRUCCIÓ D'UN NUCLI D'ESCALA i NOUS ASCENSORS, situats en el CARRER VALLS D'ANDORRA - LLEIDA	**Data:** Gener 2026	**Exp:** 4001661
		Tall de correlació	Pàgina 1/1

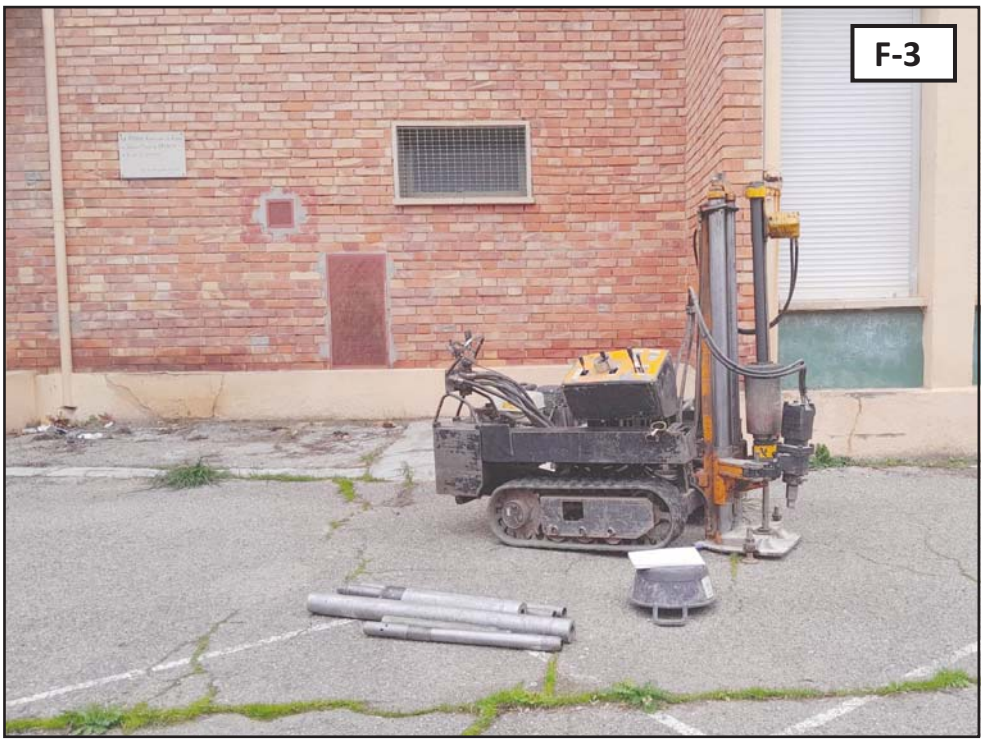
FOTOGRAFIES

Fotografies - *pàgina 1*	4001661



Fotografies 1 i 2: Vista de la parcel·la en estudi, i detall de l'emplaçament de la màquina realitzant els assaigs de penetració dinàmica DPSH P-1 i P-2, respectivament.

Fotografies - *pàgina 2*	4001661



Fotografies 3 i 4: Vista de la parcel·la en estudi, i detall de l'emplaçament de la màquina realitzant els assaigs de penetració dinàmica DPSH P-3 i P-4, respectivament.

Fotografies - *pàgina 3*	4001661

Fotografia 5: Detall dels materials recuperats de l'assaig SPT-1.

ACTES D'ASSAIGS DE LABORATORI

INFORME DE RESULTATS D'ASSAIGS DE LABORATORI

Número d'informe: 4742-GTL-26
Data d'expedició: 27/02/2026

DADES DEL CLIENT:

Codi client: 0001
Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL
NIF: B25364589
Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

MATERIAL A ASSAJAR:

Tipus de mostra/es: Sòl
Situació: Lleida. Carrer Valls d'Ondara

Referència/es del laboratori: GTL-8338-26

Les dades expressades en el present informe fan referència única i exclusivament als resultats obtinguts en els assaigs realitzats en cadascuna de les mostres referenciades. El laboratori no es responabilitza de qualsevol extrapolació o associació dels resultats obtinguts a altres mostres que no hagin estat degudament assajades.

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

OBERTURA, PREPARACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

UNE 103100:95

Número d'informe: 4742-GTL-26
Data d'expedició: 27/02/2026

Mostra: GTL-8338-26

DADES DEL SOL.LICITANT:

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL
NIF: B25364589
Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

DADES INICIALS:

Mostra: SPT1 P4
Cota d'extracció (m): 0,8 - 1,4
Tipus de mostra: SPT
Tipus de material: sòl

Obra / Projecte: Lleida. Carrer Valls d'Ondara. 4001661

Emmagatzematge: Cambra humida
Sistema d'obertura: Manual

Dimensions de la mostra:

Alçada (mm): -
Diàmetre (mm): -

Data extracció: 15/01/2026
Data recepció: 16/01/2026
Data obertura: 16/01/2026

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:

Argila i sorra fina

ASSAIGS REALITZATS: Determinació del contingut en ió sulfat en sòls UNE 83963 / 08

OBSERVACIONS:

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

ASSAIGS QUÍMICS EN SÒLS

Número d'informe: 4742-GTL-26
Data d'expedició: 27/02/2026

Mostra: GTL-8338-26

Determinació del contingut en ió sulfat en sòls - UNE 83963 : 2008

Massa de sòl analitzada	25,0	g
Contingut en SO_4^-	0,0	mg/kg

Data de realització:	17/02/2026
Operador:	PC

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

OBSERVACIONS:

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

RESUM DELS RESULTATS OBTINGUTS

Número d'informe: 4742-GTL-26

Data d'expedició: 27/02/2026

ASSAIGS EN MOSTRES DE SÒLS I ROQUES								
MOSTRA	Referència del laboratori	GTL-8338-26						
	Referència del client	SPT1 P4						
	Tipus de material	sòl						
	Cota d'extracció (m)	0,8 - 1,4						
GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT	% que passa el tamís 5 mm UNE							
	% que passa el tamís 2 mm UNE							
	% que passa el tamís 0,4 mm UNE							
	% que passa el tamís 0,08 mm UNE							
	Cu							
	Cc							
LÍMITS D'ATTERBERG	Límit líquid							
	Límit plàstic							
	Índex de plasticitat							
CLASSIFICACIÓ SUCS								
HUMITAT NATURAL (%)								
DENSITAT	Densitat aparent (g/cm^3)							
	Densitat seca (g/cm^3)							
DENSITAT RELATIVA PARTÍCULES SÒLIDES (g/cm^3)								
INFLAMENT LLIURE (%)								
PRESSIÓ D'INFLAMENT	Pressió màx. d'inflament (kp/cm^2)							
	Inflament en descàrrega (%)							
ASSAIG LAMBE	Índex d'inflament (kp/cm^2)							
	Canvi potencial de volum (%)							
COL.LAPSE EN SÒLS	Índex de col.lapse, I (%)							
	Pot. Perc. de col.lapse, I_C (%) (%)							
CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE	e_0, índex de porus inicial							
	e_f, índex de porus final							
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN MOSTRES DE SÒL	Resistència (kp/cm^2)							
	Deformació (%)							
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN MOSTRES DE ROCA	Resistència (kp/cm^2)							
	(KPa)							
TALL DIRECTE	Φ (º)							
	C_u (kg/cm^2)							
	Φ '(º)							
	C' (kg/cm^2)							
	Φ' residual (º)							
	C' residual (kg/cm^2)							
PROCTOR MODIFICAT	Densitat seca màxima (g/cm^3)							
	Humitat òptima (%)							
ASSAIG CBR	Índex CBR 25 % Energia							
	Índex CBR 50 % Energia							
	Índex CBR 100 % Energia							
ASSAIG TILT TEST	Φ_b (º)							
CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE (%)								
CONTINGUT EN GUIXOS D'UN SÒL (%)								
CONTINGUT EN SAL SOL.LUBLES D'UN SÒL (mg/kg de mostra)								
CONTINGUT EN IÓ SULFAT	mg de SO_4^-/kg de mostra	0,0						
GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY (ml/kg mostra)								
GRAU D'AGRESSIVITAT DEL SÒL								

ASSAIGS EN MOSTRES D'AIGUA							
DETERMINACIÓ DEL PH							
CONTINGUT RESIDU SEC (mg /l de mostra)							
CONTINGUT EN CO_2 AGRESSIU (mg CO_2/l de mostra)							
CONTINGUT EN IÓ AMONI (mg NH_4^-/l de mostra)							
CONTINGUT EN IÓ SULFAT (mg SO_4^-/l de mostra)							
CONTINGUT EN IÓ MAGNESI (mg Mg^{2+}/l de mostra)							
GRAU D'AGRESSIVITAT DE L'AIGUA							

Núm. Informe: 4742-GTL-26

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

INFORME DE RESULTATS D'ASSAIGS DE LABORATORI

Número d'informe: 4742-GTL-26
Data d'expedició: 27/02/2026

DADES DEL CLIENT:

Codi client: 0001
Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL
NIF: B25364589
Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

MATERIAL ASSAJAT:

Tipus de mostra/es: Sòl
Situació: Lleida. Carrer Valls d'Ondara

Referència/es del laboratori: GTL-8338-26

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

Firmado digitalmente por CERVOS FLINCH, PERE (AUTENTICACIÓN)
Fecha: 2026.03.04 11:24:45 +01'00'

Pere Cervós Flinch
Geòleg col 5326
Cap d'àrea d'assaig GTL

Firmado digitalmente por Pere Farres Bori
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Pere Farres Bori, o=TPS Prospecció del Subsòl, SL., ou=Tecnic, email=pfarres@tps-perforaciones.com, c=ES
Fecha: 2026.03.04 11:44:41 +01'00'
Versión de Adobe Acrobat: 2015.007.00000

Pere Farrés i Bori
Geòleg col. Núm.: 3481
Director tècnic

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

II.2
INSTALACIONES DEL EDIFICIO

Justificación y cálculo de las distintas instalaciones presentes en el edificio

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

II.2.1 INSTALACIONES DE FONTANERÍA

Justificación y cálculo de la instalación de fontanería presente en el edificio

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

Los inmuebles objeto de intervención se sitúan en el Carrer Valls d'Andorra nº 20, en Lleida (Lleida). El ámbito de actuación corresponde a la totalidad de la parcela en la que se ubican tres edificios aislados que formaban parte de la antigua Escola de Balàfia.

El proyecto tiene por objeto la rehabilitación integral del equipamiento escolar existente para su transformación en el nuevo Hub Cívico de Balàfia, adaptando los edificios a los nuevos usos previstos y a las exigencias normativas actuales.

La finalidad del presente proyecto es definir la instalación de fontanería del conjunto edificatorio, estableciendo los criterios técnicos de diseño y el dimensionado del conjunto de elementos necesarios para garantizar un suministro de agua potable adecuado a la demanda prevista, conforme a la normativa vigente y, en particular, al CTE DB-HS 4 "Suministro de agua" y al Real Decreto 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

La instalación de fontanería se ha diseñado considerando la configuración constructiva y funcional de cada edificio, así como la dotación y ocupación asociadas a los usos previstos en cada edificio, planta y dependencia, asegurando la adecuación del sistema a las necesidades reales de funcionamiento del Hub Cívico.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El proyecto contempla la renovación integral de la red de fontanería de los tres edificios del Hub Cívico de Balàfia, manteniendo la acometida general existente y la hornacina actual como punto de conexión con la red municipal.

Se plantea la sustitución completa de las redes interiores de agua potable de cada edificio, garantizando que las nuevas instalaciones cumplan con los requisitos de presión, caudal y calidad exigibles por la normativa vigente.

Dado que la presión suministrada por la red municipal resulta insuficiente para el correcto funcionamiento de las instalaciones proyectadas, se prevé la incorporación de un grupo de presión con variador de frecuencia en cada edificio. Dicho equipo se ubicará en la sala técnica de instalaciones de la planta baja, desde donde se iniciará la distribución de la red interior de fontanería hacia las distintas plantas y dependencias.

3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

La edificación objeto de intervención se sitúa en el Carrer Valls d'Andorra nº 20, en el término municipal de Lleida (Lleida).

La parcela corresponde a la referencia catastral **1914001CG0111D0001YM** y cuenta con una superficie total de 3.384 m². Se trata de una parcela clasificada como suelo urbano y destinada a uso cultural/equipamiento comunitario conforme al planeamiento urbanístico vigente.

El conjunto edificatorio fue construido originalmente en el año 1965, habiendo sido objeto de posteriores ampliaciones en 1971 y 1977, lo que ha dado lugar a la configuración actual de tres edificios independientes dentro de la misma parcela.

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	1914001CG0111D0001YM
Localización	CL VALLS D'ANDORRA 20 25005 LLEIDA (LLEIDA)
Clase	Urbano
Uso principal	Cultural
Superficie construida	3.521 m²
Año construcción	1965

PARCELA CATASTRAL

Parcela construida sin división horizontal

Localización	CL VALLS D'ANDORRA 20 LLEIDA (LLEIDA)
Superficie gráfica	3.384 m²

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
DEPORTIVO	1	00	01	425		
ALMACEN	1	00	02	192		
ENSEÑANZA	1	00	03	840		
ENSEÑANZA	1	01	01	1.032		
ENSEÑANZA	1	02	01	1.032		

4. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico HS 4 "Salubridad. Suministro de agua".
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITE.
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, NTE IFC Agua Caliente y NTE IFF Agua Fría.
- Real Decreto 809/2021, de 21 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Normas UNE EN 274-1:2002, 274-2:2002 y 274-3:2002 sobre Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios.
- Norma UNE EN 545:2011 sobre Tubos, racores y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua.
- Norma UNE EN 806-1:2001 sobre Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de los edificios.
- Norma UNE EN 816:2018 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE EN 1 057:2007+A1 sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Norma UNE EN 1 112:2008 sobre Duchas para griferías sanitarias.
- Norma UNE EN 1 113:2015 sobre Flexibles de ducha para griferías sanitarias.
- Normas UNE EN 1 254-1:1999, 1 254-2:1999, 1 254-3:1999, 1 254-4:1999 y 1 254-5:1999, sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Normas UNE EN ISO 1 452-1:2010, 1 452-2:2010 y 1 452-3:2010, sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PVC-U).
- Normas UNE-EN 12201:2012+A1:2014, sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PE).

- Normas UNE-EN ISO 3822-2:2000 ERRATUM, UNE-EN ISO 3822-3:1997/A1:2010 y UNE-EN ISO 3822-4:1997 sobre Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicas utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua.
- Norma UNE EN ISO 12 241:2010 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales.
- Normas UNE EN ISO 15874-1:2013, 15874-2:2013 y 15874-3:2013 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PP).
- Normas UNE EN ISO 15875-1:2004, 15875-2:2004 y 15875-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PE-X).
- Normas UNE EN ISO 15876-1:2017, 15876-2:2017 y 15876-3:2017 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PB).
- Normas UNE EN ISO 15877-1:2009, 15877-2:2009 y 15877-3:2009 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PVC-C).
- Norma UNE-EN ISO 21003-1:2009, Sistemas de canalización multicapa para instalaciones de agua caliente y fría en el interior de edificios. Parte 1: Generalidades
- Norma UNE-EN 10255:2005+A1:2008, Tubos de acero no aleado aptos para soldeo y roscado. Condiciones técnicas de suministro
- Norma UNE 19 049-1:1997 sobre Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente.
- Normas UNE 19 702:2002, 19 703:2016 y UNE-EN 200:2008 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE-EN 12201-1:2012, Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
- Norma UNE-EN 1796:2014 Sistemas de canalización en materiales plásticos para suministro de agua con o sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resina de poliéster insaturada (UP).
- Norma UNE-EN 14336:2005 Sistemas de calefacción en edificios. Instalación y puesta en servicio de sistemas de calefacción por agua.
- Norma UNE 100156:2004 IN Climatización. Dilatadores. Criterios de diseño.
- Norma UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
- O.M. de 28-12-88 (B.O.E. de 6-3-89) sobre condiciones a cumplir por los contadores.
- Norma UNE 19900:2005 para baterías de contadores.
- UNE 100030:2017 Prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionela en instalaciones.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 486/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS EDIFICIOS

Los edificios objeto de intervención están ubicados en Carrer Valls d'Andorra, 20, en Lleida (Lleida). El edificio 1, cuenta con una superficie útil de 1.032,83 m², el edificio 2, de dimensiones similares, tiene una superficie útil de 1.011,96 m² y el edificio 3 dispone de 433,27 m². La superficie de los dos primeros inmuebles está repartida en 4 plantas: baja, primera, segunda y cubierta; mientras que el edificio 3 cuenta con planta baja y primera.

Instalaciones y Suministro de Agua Potable

Al mantener la acometida general y la hornacina existentes de la red de suministro de agua potable. La solución adoptada se inicia en la sala de instalaciones, desde donde se proyecta la distribución general a las distintas plantas del edificio mediante tubería de PPR serie 3.2. La red interior de los locales húmedos se ejecuta con tubería de PEX serie 3.2, seleccionada por su elevada flexibilidad y adecuación para la conexión a los aparatos sanitarios.

Las montantes verticales se resuelven igualmente mediante tubería de PPR serie 3.2.

Producción de ACS

Para la producción de agua caliente sanitaria (ACS), se realiza mediante sistemas de aerotermia, cuyos equipos y características se describen de forma detallada en el apartado correspondiente a Climatización.

Los acumuladores de ACS se disponen en cada uno de los edificios en la sala técnica de instalaciones, con la siguiente distribución:

- Edificios 1 y 2: el acumulador de ACS se sitúa en la sala técnica de la planta tercera, por su mayor proximidad a los equipos de producción de aerotermia ubicados en la cubierta, optimizando la eficiencia del sistema y reduciendo las pérdidas térmicas.

- Edificio 3: al no disponer de sala técnica en cubierta, el acumulador se ubica en la planta baja, en la misma sala técnica donde se instala el grupo de presión de agua potable.

6. SUMINISTRO DE AGUA.

El suministro de agua al edificio se hará a través de la conducción existente de agua que la Cía. posee en la zona. La presión en el punto de toma es de **25 mca**.

Los caudales instantáneos mínimos en los aparatos domésticos serán los siguientes:

Agua fría

- Lavamanos: 0,05 l/s.
- Lavabo: 0,10 l/s.
- Ducha: 0,20 l/s.
- Bañera de 1,40 m o más: 0,30 l/s.
- Bañera de menos de 1,40 m: 0,20 l/s.
- Bidé: 0,10 l/s.
- Inodoro con cisterna: 0,10 l/s.
- Inodoro con fluxor: 1,25 l/s.
- Urinario con grifo temporizado: 0,15 l/s
- Urinario con cisterna (c/u): 0,04 l/s.
- Fregadero doméstico: 0,20 l/s.
- Fregadero no doméstico: 0,30 l/s.
- Lavavajillas doméstico: 0,15 l/s.
- Lavavajillas industrial (20 servicios): 0,25 l/s.
- Lavadero: 0,20 l/s.
- Lavadora doméstica: 0,20 l/s.
- Lavadora industrial (8 kg): 0,60 l/s.
- Grifo aislado: 0,15 l/s.
- Grifo garaje: 0,20 l/s.
- Vertedero: 0,20 l/s.
- Office: 0,15 l/s.

Agua caliente ACS

Distribución de la red
Desde cada depósito acumulador se distribuye la red de ACS y su correspondiente retorno a todas las plantas del edificio mediante distintas montantes verticales, que discurren paralelas a las montantes de agua fría, de forma que las redes de agua fría, agua caliente y retorno quedan dispuestas de manera ordenada y conjunta.

Las tuberías de distribución se proyectan con los siguientes materiales:

- PPR serie 3.2 para las redes generales y montantes.

- PEX serie 3.2 para las derivaciones en locales húmedos, baños y cocinas, por su flexibilidad y facilidad de conexión a los aparatos sanitarios.

Aislamiento de las tuberías
Las tuberías de ACS dispondrán del aislamiento térmico correspondiente, consistente en aislamiento de tubería en instalación interior de ACS para la distribución de fluidos calientes (entre +60 °C y +100 °C), mediante coquilla de espuma elastomérica de 40

mm de espesor, a base de caucho sintético flexible de estructura celular cerrada, con adhesivo incorporado para las uniones.

Red de recirculación
La instalación incluye una red de recirculación de ACS, equipada con la bomba de recirculación correspondiente, garantizando la disponibilidad inmediata de agua caliente en los puntos de consumo y la limitación de pérdidas de confort y energía.

Consumo
Seguidamente los consumos estimados por edificio son los siguientes:

Edificio 1

- Consumo agua caliente (Qs): **0,69 l/s**
- Consumo hora punta: **2484 l**
- V acumulador: **1380 l**

Edificio 2

- Consumo agua caliente (Qs): **0,9 l/s**
- Consumo hora punta: **3440 l**
- V acumulador: **1800 l**

Edificio 3

- Consumo agua caliente (Qs): **0,34 l/s**
- Consumo hora punta: **1224 l**
- V acumulador: **680 l**

Conclusión
El sistema de ACS proyectado combina tecnología avanzada y materiales adecuados para garantizar un suministro confiable de agua caliente, cumpliendo con las normativas técnicas del proyecto y asegurando el correcto funcionamiento de las instalaciones en todo el edificio.

7. ELEMENTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN DEL EDIFICIO.

7.1. ACOMETIDA.

La acometida es el ramal y los elementos complementarios que conectan la red de distribución pública con la instalación general del edificio. En el presente proyecto, se aprovecha la acometida general existente del centro, así como la hornacina actual destinada al alojamiento del contador de agua.

La acometida existente se encuentra ubicada en Carrer Valls d'Andorra. Esta toma se encuentra conectada a la hornacina actual, cumpliendo con los estándares y normativas vigentes.

7.2. INSTALACIÓN GENERAL.

La instalación general comprende el conjunto de tuberías y elementos de control y regulación que conectan la acometida con las instalaciones interiores.

La instalación de cada edificio incluye los siguientes elementos:

Llave de corte general: Permite interrumpir el suministro al edificio. Se ubicará en una zona común, accesible y señalizada para su identificación. En este caso, estará alojada en una hornacina junto al contador único instalado en la acometida.

Filtro de la instalación general: Retiene residuos que puedan provocar daños en las canalizaciones. Se instalará después de la llave de corte general y estará fabricado con malla de acero inoxidable con baño de plata, autolimpiable y de tipo "Y", con un umbral de filtrado de entre 25 y 50 µm. Su posición debe facilitar el mantenimiento sin interrumpir el suministro.

Armario o hornacina del contador único: Contendrá la llave de corte general, el filtro y el contador único que mide el consumo

total del edificio. Todo estará dispuesto en un plano paralelo al suelo, garantizando la accesibilidad para montaje, desmontaje y mantenimiento.

Tubo de alimentación: Conecta la llave de corte general con los sistemas de control de presión o el distribuidor principal. Se instalará en zonas comunes y, en caso de ir empotrado, contará con registros accesibles en los extremos y cambios de dirección para facilitar inspecciones y controles de fugas.

Distribuidor principal: Conecta los sistemas de control de presión con las tuberías ascendentes. Se instalará en zonas comunes y contará con registros accesibles si está empotrado.

Ascendentes o montantes: Tuberías verticales que enlazan el distribuidor principal con las instalaciones interiores. Se alojarán en recintos o huecos registrables y diseñados para facilitar el mantenimiento. En la base de cada montante se instalará una válvula de retención y una llave de corte, mientras que en la parte superior se dispondrán dispositivos de purga, automáticos o manuales, para eliminar el aire acumulado.

7.3. INSTALACIONES PARTICULARES.

Parte de la instalación comprendida entre cada contador y los aparatos de consumo del abonado correspondiente.

Estarán compuestas de los elementos siguientes:

- Derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.

- Ramales de enlace.

- Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

7.4. DERIVACIONES COLECTIVAS.

Discurrirán por zonas comunes y en su diseño se aplicarán condiciones análogas a las de las instalaciones particulares.

7.5. SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN.

Sistemas de sobreelevación.
Tras el dimensionado de la instalación de suministro de agua potable, se han determinado los caudales de consumo de cada edificio en función de su uso y de los aparatos previstos, así como las necesidades de presión requeridas.

Edificio 1
Caudales de consumo:

- Caudal instantáneo (Qi): **7,8 l/s**
- Caudal simultáneo (Qs): **1,56 l/s**

El edificio requiere un grupo de presión con una altura manométrica de **59 mca**.

Edificio 2
Caudales de consumo:

- Caudal instantáneo (Qi): **10,3 l/s**
- Caudal simultáneo (Qs): **1,81 l/s**

El edificio requiere un grupo de presión con una altura manométrica de **59 mca**

Edificio 3

Caudales de consumo:

- Caudal instantáneo (Qi): **2,16 l/s**
- Caudal simultáneo (Qs): **0,82 l/s**

El edificio requiere un grupo de presión con una altura manométrica de **51 mca**

Grupo de presión.

Se han seleccionado grupos de presión individuales para cada edificio, empleando el mismo modelo para los edificios 1 y 2, al contar con exigencias de presión similares, y un modelo distinto para el edificio 3, adaptado a su altura manométrica.

Edificio 1 y 2

Grupo de presión **EBARA AP B/20-2 SB o similar** está formado por dos bombas centrífugas multicelulares verticales, modelo CVM B/20, con una potencia unitaria por bomba de 1,50 kW. Está diseñado para mantener un caudal variable a presión constante en instalaciones de suministro de agua.

Características hidráulicas y mecánicas:

- Placa superior, cuerpo inferior y contrabridas en hierro fundido.
- Impulsores y difusores en policarbonato reforzado con fibra de vidrio.
- Eje de acero inoxidable AISI 416 y camisa exterior de acero inoxidable AISI 304.
- Cierre mecánico Cerámica/Carbono/NBR.
- Rodamientos de bolas sellados.
- Bancada metálica común para ambas bombas.
- Válvula de corte y retención en impulsión y colector de impulsión en AISI 304 de 2".
- Manómetro en baño de glicerina.
- Depósito hidroneumático de 20 litros / 10 bar incluido.
- Transductor de presión por bomba, señal 4–20 mA (2 unidades).

Características eléctricas y de motor:

- Motor asíncrono TEFC de 2 polos, 2850 r.p.m., aislamiento clase F, eficiencia IE3.
- Protección IP44, alimentación trifásica 400 V – 50 Hz.
- Accionamiento mediante variador de frecuencia (inverter).
- Cuadro eléctrico de corte y protección.

Sistema de control y regulación:

- Unidad de control SPEED BOARD (SPB) montada en la bomba.
- Panel de control con pantalla.
- Función ART (autoreset) para rearme automático en caso de alarma por falta de agua.
- Rearme automático tras interrupción de alimentación eléctrica.
- Conexiones para detección de nivel mínimo en depósito de aspiración.
- Sistema STC (Smart Temperature Control) incorporado.
- Registro de control operacional y de alarmas.
- Posibilidad de intervención sobre el PID.
- Sensor de intensidad de corriente con lectura digital instantánea.
- Intercambiador de aluminio y sistema de enfriamiento por convección forzada mediante ventilador del motor.

Edificio 3

El grupo de presión **EBARA AP B/15-2 SB o similar** está formado por dos bombas centrífugas multicelulares verticales, modelo CVM B/15, con una potencia unitaria por bomba de 1,10 kW. Está diseñado para mantener un caudal variable a presión constante en instalaciones de suministro de agua.

Características hidráulicas y mecánicas:

- Placa superior, cuerpo inferior y contrabridas en hierro fundido.
- Impulsores y difusores en policarbonato reforzado con fibra de vidrio.
- Eje de acero inoxidable AISI 416 y camisa exterior en acero inoxidable AISI 304.
- Cierre mecánico Cerámica/Carbono/NBR.
- Rodamientos de bolas sellados.
- Bancada metálica común para ambas bombas.
- Válvula de corte y retención en impulsión y colector de impulsión en AISI 304 de 2".
- Manómetro en baño de glicerina.
- Depósito hidroneumático de 20 litros / 10 bar incluido.
- Transductor de presión por bomba, señal 4–20 mA (2 unidades).

Características eléctricas y de motor:

- Motor asíncrono TEFC de 2 polos, 2850 r.p.m., aislamiento clase F, eficiencia IE3.
- Protección IP44, alimentación trifásica 400 V – 50 Hz.
- Accionamiento mediante variador de frecuencia (inverter).
- Cuadro eléctrico de corte y protección.

Sistema de control y regulación:

- Unidad de control SPEED BOARD (SPB) montada en la bomba.
- Panel de control con pantalla.
- Función ART (autoreset) para rearme automático en caso de alarma por falta de agua.
- Rearme automático tras interrupción de alimentación eléctrica.
- Conexiones para detección de nivel mínimo en depósito de aspiración.
- Sistema STC (Smart Temperature Control) incorporado.
- Registro de control operacional y de alarmas.
- Posibilidad de intervención sobre el PID.
- Sensor de intensidad de corriente con lectura digital instantánea.
- Intercambiador de aluminio y sistema de enfriamiento por convección forzada mediante ventilador del motor.

7.6. SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA.

Los materiales utilizados en la fabricación de los equipos de tratamiento de agua deben tener las características adecuadas en cuanto a resistencia mecánica, química y microbiológica para cumplir con los requerimientos inherentes tanto al agua como al proceso de tratamiento.

Deben realizarse las derivaciones adecuadas en la red de forma que la parada momentánea del sistema no suponga discontinuidad en el suministro de agua al edificio.

Los sistemas de tratamiento deben estar dotados de dispositivos de medida que permitan comprobar la eficacia prevista en el tratamiento del agua.

Los equipos de tratamiento deben disponer de un contador que permita medir, a su entrada, el agua utilizada para su mantenimiento.

Los productos químicos utilizados en el proceso deben almacenarse en condiciones de seguridad en función de su naturaleza y su forma de utilización. La entrada al local destinado a su almacenamiento debe estar dotada de un sistema para que el acceso sea restringido a las personas autorizadas para su manipulación.

El local en que se instale el equipo de tratamiento de agua debe ser preferentemente de uso exclusivo, aunque si existiera un sistema de sobreelevación podrá compartir el espacio de instalación con éste. En cualquier caso, su acceso se producirá desde

el exterior o desde zonas comunes del edificio, estando restringido al personal autorizado. Las dimensiones del local serán las adecuadas para alojar los dispositivos necesarios, así como para realizar un correcto mantenimiento y conservación de los mismos. Dispondrá de desagüe a la red general de saneamiento del inmueble, así como un grifo o toma de suministro de agua.

8. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

El esquema general de cada edificio es el siguiente:

- Acometida desde la red de suministro público, la cual se mantiene sin modificaciones.
- Hornacina ya existente, donde se aloja el contador general, ubicada en la sala de instalaciones en la planta baja.
- Tubo de alimentación
- Distribuidor principal
- Derivaciones colectivas, que parten hacia los diferentes puntos de suministro de la edificación

Este esquema garantiza una correcta distribución del agua potable fría y caliente a todos los puntos de consumo mencionados, asegurando un suministro eficiente y cumplimenta con las normativas aplicables, como el CTE HS-4 y otras regulaciones vigentes.

9. INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS).

El sistema de producción de Agua Caliente Sanitaria (ACS) de cada edificio está basado en bombas de calor aerotérmicas compactas de elevado rendimiento, correspondientes a la serie AQ-RU de Efitherma o equivalente, seleccionadas para cumplir con el *Decret d'ecoficiència de Catalunya* y el CTE HE-4.

El sistema emplea la energía contenida en el aire como fuente térmica para la producción de ACS, permitiendo disponer de agua caliente a una temperatura acumulada de 60 ºC, adecuada para la prevención de la legionelosis y suficiente para atender la demanda asociada a los distintos usos del edificio. Los equipos incorporan depósitos acumuladores de acero inoxidable, dotados de protección catódica permanente mediante ánodo de titanio, garantizado una elevada durabilidad y reduciendo las operaciones de mantenimiento.

Edificio 1 (Administración y Servicios)
- Generación: **2 unidades AQ-RU 500** (apróx. 1.000 litros de acumulación total)
- Demanda cubierta: Personal de oficina (28 pax), Servicio de cafetería (100 servicios) y Apartamentos (7 residentes)

Edificio 2 (Administración y Zona Residencial)
- Generación: **3 unidades AQ-RU 500** (apróx. 1.500 litros de acumulación total)
- Demanda cubierta: Personal de oficina (17 pax), Talleres/Aulas (40 alumnos) y Dormitorios (27 residentes).

Edificio 3 (Usos Múltiples)
- Generación: **2 unidades AQ-RU** (apróx. 500 litros de acumulación total)
- Demanda cubierta: Personal de oficina (14 pax) y usuarios de Talleres/Aulas (108 alumnos)

Este dimensionamiento asegura la atención de los picos máximos de demanda y el mantenimiento de la temperatura de acumulación reglamentaria mediante el uso de energía renovable de origen aerotérmico.

10. PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS.

10.1. CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO.

Se dispondrán sistemas antirretornos para evitar la inversión del sentido del flujo en los puntos que figuran a continuación, así como en cualquier otro que resulte necesario:

- Después de los contadores.
- En la base de las ascendentes.
- Antes del equipo de tratamiento de agua.
- En los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos.
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización.

La constitución de los aparatos y dispositivos instalados y su modo de instalación deben ser tales que se impida la introducción de cualquier fluido en la instalación y el retorno del agua salida de ella.

La instalación no puede empalmarse directamente a una conducción de evacuación de aguas residuales.

No pueden establecerse uniones entre las conducciones interiores empalmadas a las redes de distribución pública y otras instalaciones, tales como las de aprovechamiento de agua que no sea procedente de la red de distribución pública.

Las instalaciones de suministro que dispongan de sistema de tratamiento de agua deben estar provistas de un dispositivo para impedir el retorno; este dispositivo debe situarse antes del sistema y lo más cerca posible del contador general si lo hubiera.

10.2. PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA.

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, tales como bañeras, lavabos, bidés, fregaderos, lavaderos, y en general, en todos los recipientes, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

Los rociadores de ducha manual deben tener incorporado un dispositivo antirretorno.

10.3. DEPÓSITOS CERRADOS.

No se proyectan depósitos

En los depósitos cerrados, aunque estén en comunicación con la atmósfera, el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, o sea por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero debe tener una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

10.4. DERIVACIONES DE USO COLECTIVO.

Los tubos de alimentación que no estén destinados exclusivamente a necesidades domésticas deben estar provistos de un dispositivo antirretorno y una purga de control.

Las derivaciones de uso colectivo de los edificios no pueden conectarse directamente a la red pública de distribución, salvo que fuera una instalación única en el edificio.

10.5. CONEXIÓN DE CALDERAS.

No se proyecta ninguna caldera

Las calderas de vapor o de agua caliente con sobrepresión no se empalmarán directamente a la red pública de distribución. Cualquier dispositivo o aparato de alimentación que se utilice partirá de un depósito, para el que se cumplirán las anteriores disposiciones.

10.6. GRUPOS MOTOBOMBA.

Las bombas no deben conectarse directamente a las tuberías de llegada del agua de suministro, sino que deben alimentarse desde un depósito, excepto cuando vayan equipadas con los dispositivos de protección y aislamiento que impidan que se produzca depresión en la red.

Esta protección debe alcanzar también a las bombas de caudal variable que se instalen en los grupos de presión de acción regulable e incluirá un dispositivo que provoque el cierre de la aspiración y la parada de la bomba en caso de depresión en la tubería de alimentación y un depósito de protección contra las sobrepresiones producidas por golpe de ariete.

En los grupos de sobreelevación de tipo convencional, debe instalarse una válvula antirretorno, de tipo membrana, para amortiguar los posibles golpes de ariete.

11. SEPARACIONES RESPECTO DE OTRAS INSTALACIONES.

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las conducciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

12. SEÑALIZACIÓN.

Las tuberías de agua de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

Si se dispone una instalación para suministrar agua que no sea apta para el consumo, las tuberías, los grifos y los demás puntos terminales de esta instalación deben estar adecuadamente señalados para que puedan ser identificados como tales de forma fácil e inequívoca.

13. AHORRO DE AGUA.

Todos los edificios en cuyo uso se prevea la concurrencia pública deben contar con dispositivos de ahorro de agua en los grifos. Los dispositivos que pueden instalarse con este fin son: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores y llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

Los equipos que utilicen agua para consumo humano en la condensación de agentes frigoríficos deben equiparse con sistemas de recuperación de agua.

14. EMPLEO DE FLUXORES.

Se entiende por fluxor o válvula de descarga un grifo de cierre automático que se instala sobre la derivación de una instalación interior de agua para ser utilizada en el inodoro.

Estará provisto de un pulsador que, mediante una presión sobre el mismo, producirá una descarga abundante de agua, de duración variable a voluntad, procedente de la red de distribución o de un depósito acumulador intermedio.

Su diseño es estético, ocupan menos espacio que los habituales depósitos de descarga y la duración del ruido es menor en comparación con el que se produce en las instalaciones corrientes cuando se almacena el agua para la siguiente descarga.

Demandan un elevado caudal instantáneo (1,25 l/s), muy superior al de los restantes aparatos domésticos, exigiendo, además, una presión residual de agua a la entrada del aparato no inferior a 15 mca. Para satisfacer estas exigencias, los diámetros de tuberías, llaves y contadores deben ser mucho mayores que para las instalaciones sin fluxor.

Para edificios de una misma altura, la existencia de fluxores exige una presión 5 mca más alta que la necesaria con sólo aparatos corrientes.

Si la instalación no está suficientemente dimensionada, la pérdida de presión en el conjunto de la acometida e instalación interior, durante el empleo del fluxor, podría ser tal que haga descender la presión disponible en los pisos altos, los cuales no sólo pueden quedar momentáneamente sin agua, sino resultar sometidos a una depresión capaz de producir por succión retornos de agua sucia hacia la instalación general. Por la misma razón, durante el empleo del fluxor, podrían quedar prácticamente sin agua los demás servicios del propio suministro donde esté situado.

Con objeto de evitar, en lo posible, los inconvenientes propios de la instalación de fluxores, se podrá emplear alguno de los sistemas siguientes:

- Instalación centralizada de fluxores conectados directamente a la red por medio de contador independiente de los restantes consumos.

- Instalación centralizada de fluxores con depósito de acumulación abierto.

- Instalación centralizada de fluxores con depósito de acumulación con aire a presión.

- Instalación individual de fluxores con depósitos de acumulación a presión.

ANEXO DE CÁLCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/g) \; ; \quad g = r \times g \; ; \quad H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:
- H = Altura piezométrica (mca).
- z = Cota (m).
- P/g = Altura de presión (mca).
- g = Peso especifico fluido.
- r = Densidad fluido (kg/m³).
- g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
- h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q_s^2$$

$$f = 0,25 / [lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

Siendo:
- f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
- L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
- D = Diámetro de tubería (mm).
- Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
- e = Rugosidad absoluta tubería (mm).
- Re = Número de Reynolds (adimensional).
- n = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
- r = Densidad fluido (kg/m³).

Contadores.

$$h_{f\,c} = 10 \times [(Q_s / 2 \times Q_n)^2]$$

Siendo:
- Q_s = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
- Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

Caudal Simultáneo "Q_s". Método General.

- Por aparatos o grifos:

$$Q_s = Q_i \times K_{ap}$$

$$K_{ap} = [1/\sqrt{(n - 1)}] \times (1 + K(\%)/100)$$

$$K_{ap} = [1/\ddot{O}(n - 1)] + a \times [0,035 + 0,035 \times lg_{10}(lg_{10}n)]$$

- Por suministros o viviendas tipo:

$$Q_s = Q_{iv} \times K_{ap} \times N_v \times K_v$$

$$K_v = (19 + N_v) / (10 \times (N_v + 1))$$

Siendo:
Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).
Q_{iv} = Caudal instalado en el suministro o vivienda (l/s).
K_{ap} = Coeficiente de simultaneidad.
n = Número de aparatos o grifos.
N_v = Número de viviendas tipo.
K(%) = Coeficiente mayoración.
a = 0 ; Fórmula francesa.
a = 1 ; Edificios de oficinas.
a = 2 ; Viviendas.
a = 3 ; Hoteles, hospitales.
a = 4 ; Escuelas, universidades, cuarteles.

Caudal Simultáneo "Q_s". Método UNE 149201.

- Edificios de Viviendas:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:
Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)
Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:
$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)
$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Oficinas, Estaciones, Aeropuertos, etc:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0,4 \times Q_i^{0.54}) + 0,48$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:
Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,682 \times Q_i^{0,45}) - 0,14$ (l/s)
Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:
$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)
$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = (1,7 \times Q_i^{0.21}) - 0,7$ (l/s)

- Edificios de Hoteles, Discotecas, Museos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (1,08 \times Q_i^{0.5}) - 1,83$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:
Si todos $Q_{ap} < 0,5$ l/s, $Q_s = (0,698 \times Q_i^{0,5}) - 0,12$ (l/s)
Si algún $Q_{ap} \geq 0,5$ l/s:
$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)
$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Centros Comerciales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (4{,}3 \times Q_i^{0.27}) - 6{,}65$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0{,}5$ l/s, $Q_s = (0{,}698 \times Q_i^{0{,}5}) - 0{,}12$ (l/s)
Si algún $Q_{ap} \geq 0{,}5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Hospitales:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (0{,}25 \times Q_i^{0.65}) + 1{,}25$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

Si todos $Q_{ap} < 0{,}5$ l/s, $Q_s = (0{,}698 \times Q_i^{0{,}5}) - 0{,}12$ (l/s)
Si algún $Q_{ap} \geq 0{,}5$ l/s:

$Q_i \leq 1$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1$ l/s, $Q_s = Q_i^{0.366}$ (l/s)

- Edificios de Escuelas, Polideportivos:

Para $Q_i > 20$ l/s, $Q_s = (-22{,}5 \times Q_i^{-0.5}) + 11{,}5$ (l/s)
Para $Q_i \leq 20$ l/s, depende de los caudales instantáneos mínimos:

$Q_i \leq 1{,}5$ l/s, $Q_s = Q_i$ (No existe simultaneidad)

$Q_i > 1{,}5$ l/s, $Q_s = (4{,}4 \times Q_i^{0.27}) - 3{,}41$ (l/s)

Siendo:
Q_i = Caudal instalado en el tramo (l/s).
Q_{ap} = Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato (l/s) .

Datos Generales

Agua fria.

Densidad : 1.000 Kg/m^3
Viscosidad cinemática : 0,0000011 (m²/s).

Agua caliente.

Densidad : 1.000 Kg/m^3
Viscosidad cinemática : 0,00000066 (m²/s).

Perdidas secundarias : 20%.
Presión dinámica mínima (mca):
Grifos : 10 ; Fluxores : 15
Presión dinámica máxima (mca):
Grifos : 50 ; Fluxores : 50
Velocidad máxima (m/s):
Tuberías metálicas: 2
Tuberías plásticas: 2
Acometida metálica: 2

Acometida plástica: 2
Tubo alimentación metálico: 2
Tubo alimentación plástico: 2
Distribuidor principal metálico: 2
Distribuidor principal plástico: 2
Montantes metálicos: 2
Montantes plásticos: 2
Derivación particular metálica: 2
Derivación particular plástica: 2
Derivación aparato metálica: 2
Derivación aparato plástica: 2

EDIFICIO 1

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua/f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	1,15	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0225	4,405	1,345	50	36,2	0,075	1,31
2	2	3		LLP		F	4,405	1,345	40	41,9	0,114	
3	3	4		Filtro			4,405	1,345			0,02	
4	4	5		LLP		F	4,405	1,345	40	41,9	0,114	
5	5	6		Contador		F	4,405	1,345		30	2,344	
6	6	7		LLPGV		F	4,405	1,345	40	41,9	0,154	
7	7		4,97	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0225	4,405	1,345	50	36,2	0,322	1,31
120	8		4,83	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0219	4,205	1,3113	40	29	0,88	1,99*
15	14	19	1,11	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,169	0,95
16		15	0,25	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,131	1,89
22		23	0,73	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0272	0,3	0,2623	20	14,4	0,218	1,61
23	23		0,95	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0288	0,2	0,2	20	14,4	0,175	1,23
24	23	25	0,21	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,033	0,95
33	33	34	0,83	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0272	0,3	0,2623	20	14,4	0,248	1,61
34	34	35	1,36	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,715	1,89
35	34	36	0,2	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,031	0,95
36	33	37	0,17	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,026	0,95
40		41	0,82	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,029	0,2	0,1922	20	14,4	0,141	1,18
41	41		0,71	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,034	0,1	0,1	20	14,4	0,039	0,61
42	41	43	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,028	0,95
47	47	48	0,7	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0272	0,3	0,2623	20	14,4	0,209	1,61
48	48		0,92	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0288	0,2	0,2	20	14,4	0,17	1,23
49	48	50	0,25	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,038	0,95
50	47	51	0,21	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,032	0,95
51	M1	M1	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,025	0,95	0,5603	32	23,2	0,405	1,33
55		56	0,83	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,029	0,2	0,1922	20	14,4	0,142	1,18
56	56		0,69	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,034	0,1	0,1	20	14,4	0,038	0,61
57	56	58	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,028	0,95
60	60	61	0,7	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0359	0,1	0,1	25	18	0,013	0,39
61	61		0,74	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0303	0,2	0,1922	25	18	0,043	0,76
62	61	63	0,23	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,035	0,95
63	60	64	0,25	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,038	0,95
64		62	0,34	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,179	1,89
29	M1	M1	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0233	1,75	0,8034	32	23,2	0,776	1,9
67		8	1,34	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0225	4,405	1,345	50	36,2	0,087	1,31
74		24	0,49	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,258	1,89
75		49	0,12	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,063	1,89
79		42	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,028	0,95
77		57	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,029	0,95

77	77	78		VRT		F	1,255	0,6619	25	27,3	0,21	
78	78	79		CALAC			1,255	0,6619			0,5	
79	79	80		LLP		C	1,255	0,6619	25	27,3	0,154	
80	80	81		VRT		C	1,255	0,6619	25	27,3	0,193	
83	83	84		LLP		C	0,1	0,1	15	16,1	0,039	
84	84	85	0,22	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,029	0,95
92	92		1,68	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,081	0,61
93	92	94	0,44	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,06	0,95
95	MC1	MC1	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,023	0,66	0,4471	25	18	0,843	1,76
99	99		1,63	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,078	0,61
100	99	101	0,17	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,023	0,95
108	108		1,51	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,034	0,4
109	108	110	0,13	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,008	0,62
112	112	113	1,09	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,126	1
113	113	114	1,44	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,196	0,95
114	113	115	0,25	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,016	0,62
115	MC1	MC1	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,025	0,33	0,281	25	18	0,362	1,1
120	120		1,46	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,033	0,4
121	120	122	0,12	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,008	0,62
125	125		1,45	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0351	0,065	0,065	25	18	0,011	0,26
126	125	127	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,012	0,62
130	MR1	MR1	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
134	MR1	MR1	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
138		78	0,27	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
143		140		VRT		R			20	21,7		
144	140	141		LLP		R			20	21,7		
146	142	143		LLP		R			20	21,7		
148		77		LLP		F	1,255	0,6619	25	27,3	0,168	
141	MR1		2,71	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
148	142	145	0,21	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
149	145	141	0,23	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
105	104	106	1,59	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,101	0,62
104		105	0,15	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,02	0,95
63		18	1,75	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,268	0,95
17			0,35	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,034	0,1	0,1	20	14,4	0,019	0,61
118	8	126	0,13	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0288	0,2	0,2	20	14,4	0,024	1,23
119	126	127		LLP		F	0,2	0,2	15	16,1	0,15	
120	127	27	2,54	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	1,336	1,89
119	127	M1	0,14	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0233	1,75	0,8034	32	23,2	0,03	1,9
123	128		2,35	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0242	1,255	0,6619	32	23,2	0,367	1,57
120	127	128	0,3	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0234	1,655	0,778	32	23,2	0,064	1,84
121	128	129	0,14	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,06	1,97
122	129	130		LLP		F	0,4	0,3623	15	16,1	0,441	
122		127	0,25	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0224	3,405	1,168	40	29	0,036	1,77
123		131	0,14	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,06	1,97
124	131	132		LLP		F	0,4	0,3215	15	16,1	0,354	
125	26		0,28	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,043	0,95
126	132		0,21	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,089	1,97
127			8,63	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0246	0,8	0,5043	25	18	2,836	1,98
122	M2	M2	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	1,51	1,97
123	M2	130	0,07	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,03	1,97
124	130	131		LLP		F	0,4	0,3215	15	16,1	0,354	
125	131	47	0,61	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,263	1,97
126	M1		2,72	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	1,175	1,97
122		129		LLP		F	0,4	0,3215	15	16,1	0,354	
123	44		0,16	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,084	1,89
124	129		0,29	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,125	1,97

113	M1	123	0,11	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,048	1,97
114	123	124		LLP		F	0,4	0,3215	15	16,1	0,354	
115	124	33	0,07	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,03	1,97
115	MC1		2,74	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,316	1
116		109	0,16	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,022	0,95
117		124	0,21	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,024	1
118		124		LLP		C	0,165	0,1635	15	16,1	0,094	
117	MC1	126	0,04	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,004	1
118	126	112		LLP		C	0,165	0,1635	15	16,1	0,094	
119	81		1,46	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,022	1,255	0,6619	32	23,2	0,208	1,57
121	127	132	8,71	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0244	0,33	0,281	20	14,4	2,681	1,73
122	129	130		LLP		C	0,165	0,1635	15	16,1	0,094	
123		94	0,16	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,01	0,62
124		130	0,16	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,018	1
129		M2	0,52	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,225	1,97
124	132	MC2	0,36	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,042	1
125	132	129	0,08	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,009	1
126	MC2	MC2	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,404	1
127	MC2	134	0,07	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,008	1
128	134	135		LLP		C	0,165	0,1635	15	16,1	0,094	
129	135		0,31	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,035	1
130		100	0,15	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,01	0,62
126	M1	134	0,34	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,025	0,95	0,5603	32	23,2	0,039	1,33
127	134	135	2,38	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,027	0,4	0,3215	25	18	0,348	1,26
128	135	136		LLP		F	0,4	0,3215	20	21,7	0,107	
129	59		0,21	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,11	1,89
130		136	0,33	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0261	0,4	0,3215	20	14,4	0,144	1,97
131	MC1	138	0,32	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,025	0,33	0,281	25	18	0,033	1,1
132	138	139	2,46	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0279	0,165	0,1635	25	18	0,096	0,64
133	139	140		LLP		C	0,165	0,1635	20	21,7	0,029	
134		121	0,13	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,018	0,95
135		140	0,28	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,032	1
136	134	142	7,37	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0258	0,55	0,3977	25	18	1,577	1,56
137	142	143		LLP		F	0,4	0,3215	20	21,7	0,107	
138	142	66	0,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0296	0,15	0,15	16	11,6	0,16	1,42
138	143		0,29	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,027	0,4	0,3215	25	18	0,042	1,26
134	138	140	7,4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0279	0,165	0,1635	25	18	0,29	0,64
135	140	141		LLP		C	0,165	0,1635	20	21,7	0,029	
136		126	0,27	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,037	0,95
137	141		0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0279	0,165	0,1635	25	18	0,007	0,64
138	MR1	143	0,32	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
139	143	140	7,56	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
140	143	139	2,48	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
141	MR1	126	0,14	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
142	127		0,21	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,023	0,825	0,514	32	23,2	0,019	1,22
143		MC1	0,09	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,023	0,66	0,4471	25	18	0,021	1,76
144		145	0,28	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,033	1
145	145	146		LLP		C	0,165	0,1635	15	16,1	0,094	
146	104		0,42	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,009	0,4
147		146	1,76	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0269	0,165	0,1635	20	14,4	0,203	1
148	MR1	148	0,16	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
149	148	149	0,56	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
150	149		1,29	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
151		127	0,21	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0222	1,155	0,6301	32	23,2	0,027	1,49
152			1,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,073	0,61
153		83	0,26	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,013	0,61
154	149	143	1,35	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		

154	14	130	0,3	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,034	0,1	0,1	20	14,4	0,016	0,61
155	130		1,73	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0272	0,3	0,2623	20	14,4	0,518	1,61
156	148	MR2	8,93	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
157	MR2	MR2	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
159	MR2	134	0,14	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	25	25	0	
2		0	0	24,93	24,93	0	
3		0	0	24,81	24,81	0	
4		0	0	24,79	24,79	0	
5		0	0	24,68	24,68	0	
6		0	0	22,33	22,33	0	
7		0	0	22,18	22,18	0	
		0	0	21,86	21,86	0	
8		0	0	21,77	21,77	0	
14		0	0	20,27	20,27	0	
		0	0	19,77	19,77	0	
15	Ducha	0	0	19,64	19,64	0,2	
18	Lavabo	0	0	19,48	19,48	0,1	
19	Inodoro cisterna	0	0	20,1	20,1	0,1	
		0	0	17,55	17,55	0	
23		0	0	17,33	17,33	0	
		0	0	17,16	17,16	0	
24	Ducha	0	0	16,9	16,9	0,2	
25	Inodoro cisterna	0	0	17,3	17,3	0,1	
26	Lavabo	0	0	17,51	17,51	0,1	
27	Fregadero domést.	0	0	20,26	20,26	0,2	
M1		0	3,5	20,05	16,55	0	
33		0	3,5	19,61	16,11	0	
34		0	3,5	19,37	15,87	0	
35	Ducha	0	3,5	18,65	15,15	0,2	
36	Lavabo	0	3,5	19,33	15,83	0,1	
37	Inodoro cisterna	0	3,5	19,59	16,09	0,1	
		0	3,5	18,39	14,89	0	
41		0	3,5	18,25	14,75	0	
		0	3,5	18,21	14,71	0	
42	Lavabo	0	3,5	18,18	14,68	0,1	
43	Inodoro cisterna	0	3,5	18,22	14,72	0,1	
44	Ducha	0	3,5	18,31	14,81	0,2	
47		0	3,5	15,67	12,17	0	
48		0	3,5	15,46	11,96	0	
		0	3,5	15,29	11,79	0	
49	Ducha	0	3,5	15,23	11,73	0,2	
50	Inodoro cisterna	0	3,5	15,42	11,92	0,1	
51	Lavabo	0	3,5	15,64	12,14	0,1	
M1		0	7	19,64	12,64	0	
		0	7	19	12	0	
56		0	7	18,86	11,86	0	
		0	7	18,82	11,82	0	
57	Lavabo	0	7	18,79	11,79	0,1	
58	Inodoro cisterna	0	7	18,83	11,83	0,1	
59	Ducha	0	7	18,89	11,89	0,2	
60		0	7	17,82	10,82	0	
61		0	7	17,83	10,83	0	
		0	7	17,88	10,88	0	

62	Ducha	0	7	17,7	10,7	0,2	
63	Inodoro cisterna	0	7	17,8	10,8	0,1	
64	Lavabo	0	7	17,78	10,78	0,1	
66	Grifo aislado	0	7	17,86	10,86	0,15	
M1		0	0	20,82	20,82	0	
		0	0	20,42	20,42	0	
77		0	0	20,25	20,25	0	
78		0	0	20,04	20,04	0	
79		0	0	19,54	19,54	0	
80		0	0	19,39	19,39	0	
81		0	0	19,2	19,2	0	
83		0	0	18,9	18,9	0	
84		0	0	18,86	18,86	0	
85	Fregadero domést.	0	0	18,84	18,84		0,1
MC1		0	0	18,92	18,92	0	
92		0	0	16,08	16,08	0	
		0	0	16,16	16,16	0	
94	Lavabo	0	0	16,15	16,15		0,065
94	Ducha	0	0	16,02	16,02		0,1
MC1		0	3,5	18,08	14,58	0	
99		0	3,5	15,62	12,12	0	
		0	3,5	15,7	12,2	0	
100	Lavabo	0	3,5	15,69	12,19		0,065
101	Ducha	0	3,5	15,6	12,1		0,1
		0	0	18,61	18,61	0	
105	Ducha	0	0	18,59	18,59		0,1
106	Lavabo	0	0	18,5	18,5		0,065
108		0	3,5	17,61	14,11	0	
		0	3,5	17,64	14,14	0	
109	Ducha	0	3,5	17,62	14,12		0,1
110	Lavabo	0	3,5	17,6	14,1		0,065
112		0	3,5	17,98	14,48	0	
113		0	3,5	17,85	14,35	0	
114	Ducha	0	3,5	17,66	14,16		0,1
115	Lavabo	0	3,5	17,84	14,34		0,065
MC1		0	7	17,72	10,72	0	
120		0	7	17,49	10,49	0	
		0	7	17,53	10,53	0	
121	Ducha	0	7	17,51	10,51		0,1
122	Lavabo	0	7	17,49	10,49		0,065
125		0	7	17,35	10,35	0	
		0	7	17,36	10,36	0	
126	Ducha	0	7	17,32	10,32*		0,1
127	Lavabo	0	7	17,33	10,33		0,065
MR1		0	7			0	
MR1		0	3,5			0	
MR1		0	0			0	
		0	0			0	
140		0	0			0	
141		0	0			0	
142		0	0			0	
143		0	0			0	
145		0	0			0	
104		0	0	18,6	18,6	0	
		0	0	19,75	19,75	0	
126		0	0	21,75	21,75	0	
127		0	0	21,6	21,6	0	

		0	0	20,89	20,89	0	
127		0	0	20,85	20,85	0	
128		0	0	20,79	20,79	0	
129		0	0	20,73	20,73	0	
130		0	0	20,29	20,29	0	
		0	0	18,05	18,05	0	
131		0	0	17,99	17,99	0	
132		0	0	17,64	17,64	0	
M2		0	0	17,83	17,83	0	
M2		0	3,5	16,32	12,82	0	
130		0	3,5	16,29	12,79	0	
131		0	3,5	15,93	12,43	0	
		0	3,5	18,87	15,37	0	
129		0	3,5	18,52	15,02	0	
123		0	3,5	20	16,5	0	
124		0	3,5	19,64	16,14	0	
		0	3,5	17,76	14,26	0	
124		0	3,5	17,67	14,17	0	
126		0	3,5	18,07	14,57	0	
		0	0	18,99	18,99	0	
127		0	0	18,96	18,96	0	
MC2		0	0	16,24	16,24	0	
129		0	0	16,27	16,27	0	
130		0	0	16,18	16,18	0	
132		0	0	16,28	16,28	0	
MC2		0	3,5	15,83	12,33	0	
134		0	3,5	15,83	12,33	0	
135		0	3,5	15,73	12,23	0	
134		0	7	19,6	12,6	0	
135		0	7	19,25	12,25	0	
136		0	7	19,15	12,15	0	
138		0	7	17,68	10,68	0	
139		0	7	17,59	10,59	0	
140		0	7	17,56	10,56	0	
142		0	7	18,02	11,02	0	
143		0	7	17,92	10,92	0	
140		0	7	17,39	10,39	0	
141		0	7	17,37	10,37	0	
143		0	7			0	
		0	0	18,94	18,94	0	
145		0	0	18,91	18,91	0	
146		0	0	18,82	18,82	0	
148		0	0			0	
149		0	0			0	
		0	0	18,92	18,92	0	
MR2		0	0			0	
MR2		0	3,5			0	

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

GRUPOS DE SOBREELEVACION.

V = [k x 1,25 x 3.600 x Qb x (Pp + 10,33)] / [4 x Nc x Nb x (Pp - Pa)]
P = [9,81 x Qb x Pa] / [Nb x 1.000 x (/ 100)]

Siendo:
V = Volumen del recipiente a presión (l).
Qb = Caudal de bombeo (l/s).
Pp = presión de paro de la bomba (mca).
Pa = presión de arranque de la bomba (mca).
Nc = Nº de arranques por hora.
Nb = Nº de bombas en paralelo.
k = Coeficiente de mayoración según tipo calderín.
P = Potencia de la bomba (Kw).
  = Rendimiento de la bomba (%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q_b(l/s)	P_p(mca)	P_a(mca)	N_c	N_b	k	h(%)	V(l)	P(Kw)
169	1,58	59	39	20	2	1	65		0,46

CALENTADOR ACUMULADOR INDIVIDUAL.

P = E / tp
E = Va x (Tp - Tf)
Va = V x (Tu - Tf) / (Tp - Tf)
Pbr = (9,81 x Qsr x hfr) / 0,65

Siendo:
P = Potencia del calentador (kcal/h).
E = Energía necesaria para incrementar la temperatura del volumen de agua del acumulador "Va" desde la Tf hasta la Tp (kcal).
tp = Tiempo preparación agua caliente (h).
Va = Volumen acumulador (l).
Tp = Temperatura preparación agua caliente (°C).
Tf = Temperatura agua fría (°C).
Tu = Temperatura utilización agua caliente (°C).
V = Consumo agua a la temperatura utilización (l).
Pbr = Potencia de la bomba recirculadora (W).
Qsr = Caudal de retorno (l/s).
hfr = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	tp(h)	T_p(°C)	T_f(°C)	T_u(°C)	V(l)	V_a(l)	P(kcal/h)
184	185	186	2	60	15	40	0	0	0

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Q_{sr}(l/s)	h_{fr}(mca)	P_{br}(W)
184	185	186	0,07	0,96	1,067

DEPOSITO AUXILIAR ALIMENTACION .

V = Q x t x 60

Siendo:
V = Volumen (l).
Q = Caudal simultáneo (l/s).
t = Tiempo previsto utilización (min).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q(l/s)	t(min)	V(l)
169	1,58	20	1.895,16

EDIFICIO 2

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua /f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	0,53	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0213	10,305	1,8083	50	36,2	0,059	1,76
2	2	3		LLP		F	10,305	1,8083	40	41,9	0,196	
3	3	4		Filtro			10,305	1,8083			0,02	
4	4	5		Contador		F	10,305	1,8083		40	1,059	
5	5	6		VRT		F	10,305	1,8083	40	41,9	0,264	
6	6	7		LLPGV		F	10,305	1,8083	40	41,9	0,264	
39	8	40	0,37	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0213	10,305	1,8083	50	36,2	0,041	1,76
40	40	M1		LLP		F	10,305	1,8083	40	41,9	0,196	
167	7	169	0,32	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0213	10,305	1,8083	50	36,2	0,036	1,76
168	169	8	0,48	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0213	10,305	1,8083	50	36,2	0,053	1,76
35	M1		3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0213	10,305	1,8083	50	36,2	0,389	1,76
36		36		LLP		F	10,305	1,8083	40	41,9	0,196	
37	36	38	9,43	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0213	10,305	1,8083	50	36,2	1,045	1,76
38	38	39	1,2	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0213	9,905	1,7739	50	36,2	0,128	1,72
39	39	40	17,05	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0267	0,35	0,2852	20	14,4	5,93	1,75
40	40	41		LLP		F	0,35	0,341	15	16,1	0,394	
41	41	42	1,6	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,271	1,17
42	42	43		LLP		F	0,2	0,1906	15	16,1	0,138	
43	43	44	1,77	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,299	1,17
44	44	45	3,34	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,512	0,95
45	44	46	0,2	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,031	0,95
46	41	47	1,32	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0307	0,15	0,1504	20	14,4	0,147	0,92
47	47	48		LLP		F	0,15	0,1504	15	16,1	0,09	
48	48	49	1,22	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0307	0,15	0,1504	20	14,4	0,136	0,92
49	49	50	1,89	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,29	0,95
50	49	51	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,039	0,05	0,05	16	11,6	0,009	0,47
51	38	52	0,4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,163	1,91
52	52	53		LLP		F	0,4	0,3811	15	16,1	0,483	
53	53	54	1,45	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,245	1,17
54	54	55		LLP		F	0,2	0,1906	15	16,1	0,138	
55	55	56	1,08	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,183	1,17
56	56	57	1,35	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,207	0,95
57	56	58	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,028	0,95
58	53	59	1,94	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,328	1,17
59	59	60		LLP		F	0,2	0,1906	15	16,1	0,138	
60	60	61	2,07	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,35	1,17
61	61	62	1,48	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,227	0,95
62	61	63	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,028	0,95
63	39	64		LLP		F	9,555	1,7432	40	41,9	0,183	
64	64	M2	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0214	9,555	1,7432	50	36,2	0,363	1,69
62	M2	63	3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0225	3,95	1,1255	40	29	0,484	1,7
63	63	64		LLP		F	3,95	1,1255	32	36	0,145	
64	64	65	0,36	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0225	3,95	1,1255	40	29	0,05	1,7

65	65	66	2,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0248	1,15	0,5863	32	23,2	0,32	1,39
66	66	67	9,74	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0251	0,75	0,4592	25	18	2,701	1,8
67	67	71	1,78	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,301	1,17
68	68	69	1,85	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,283	0,95
69	68	70	0,91	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,139	0,95
70	71	72		LLP		F	0,2	0,1906	15	16,1	0,138	
71	72	68	1,5	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,254	1,17
72	67	73	5,1	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,026	0,55	0,3811	25	18	1,011	1,5
73	73	74		LLP		F	0,55	0,3811	20	21,7	0,145	
74	74	176	2,86	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,026	0,55	0,3811	25	18	0,567	1,5
75	66	76	0,74	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,302	1,91
76	76	77		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
77	77	78	2,72	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	1,109	1,91
78	78	79	0,51	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,078	0,95
79	78	80	1,67	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,481	1,58
80	80	81	2,73	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,418	0,95
81	80	82	0,16	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,084	1,89
82	65	83	2,31	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0233	2,8	0,9439	40	29	0,232	1,43
83	83	84	4,04	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0237	2,4	0,8713	40	29	0,351	1,32
84	84	85	4,86	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0234	2	0,7916	32	23,2	1,05	1,87
85	85	86	5,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0239	1,6	0,7026	32	23,2	0,959	1,66
86	86	87	4,05	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0247	1,2	0,6003	32	23,2	0,531	1,42
87	87	88		LLP		F	1,2	0,6003	25	27,3	0,141	
88	88	89	5,68	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0247	1,2	0,6003	32	23,2	0,745	1,42
90	90	91	0,7	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0257	0,6	0,4019	25	18	0,153	1,58
91	91	92	0,7	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,285	1,91
92	92	93	0,9	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0288	0,2	0,2	20	14,4	0,166	1,23
93	92	94	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0288	0,2	0,2	20	14,4	0,035	1,23
94	91	95	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0288	0,2	0,2	20	14,4	0,035	1,23
95	90	96	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0288	0,2	0,2	20	14,4	0,033	1,23
96	89	97	0,17	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,089	1,89
99	98	90	3,7	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0249	0,8	0,4768	25	18	1,097	1,87
97	89	98	0,57	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0252	1	0,542	32	23,2	0,062	1,28
98	98	99	0,2	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,105	1,89
99	86	100	0,16	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,065	1,91
100	100	101		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
101	101	102	1,52	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,62	1,91
102	102	103		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
103	103	104	0,53	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,216	1,91
104	104	105	3,49	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,535	0,95
105	104	106	1,86	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,535	1,58
106	106	107	1,34	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,205	0,95
107	106	108	0,4	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,21	1,89
108	85	109	0,75	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,306	1,91
109	109	110		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
110	110	111	2,56	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	1,044	1,91
111	111	112	1,78	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,512	1,58
112	112	113	2,57	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,394	0,95
113	112	114	0,16	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,084	1,89
114	111	115	0,32	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,049	0,95
115	84	116	0,74	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,302	1,91
116	116	117		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
117	117	118	2,73	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	1,113	1,91
118	118	119	1,66	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,478	1,58
119	119	120	2,68	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,411	0,95
120	119	121	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,1	1,89
121	118	122	0,5	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,077	0,95

122	83	123	0,74	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,302	1,91
123	123	124		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
124	124	125	2,58	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	1,052	1,91
125	125	126	1,79	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,515	1,58
126	126	127	2,54	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,389	0,95
127	126	128	0,15	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,079	1,89
128	125	129	0,33	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,051	0,95
122	M2	123	3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0225	5,605	1,3413	50	36,2	0,227	1,3
123	123	124		LLP		F	5,605	1,3413	40	41,9	0,114	
124	124	125	0,35	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0225	5,605	1,3413	50	36,2	0,023	1,3
125	125	126	2,54	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0225	4,005	1,1334	40	29	0,355	1,72
127	127	128	1,97	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,333	1,17
128	128	129		LLP		F	0,2	0,1906	15	16,1	0,138	
129	129	130	1,42	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,24	1,17
130	130	131	2,12	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,325	0,95
131	130	132	0,93	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,142	0,95
132	127	133	5,15	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0263	0,5	0,3593	25	18	0,918	1,41
133	133	134		LLP		F	0,5	0,3593	20	21,7	0,13	
134	134	135	2,76	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0263	0,5	0,3593	25	18	0,492	1,41
135	135	136	0,55	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0267	0,35	0,2852	20	14,4	0,191	1,75
136	136	137	1,97	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0296	0,15	0,15	16	11,6	0,619	1,42
137	136	138	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,095	1,89
138	135	139	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0296	0,15	0,15	16	11,6	0,06	1,42
143	140	127	4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0253	0,7	0,4409	25	18	1,031	1,73
139	126	140	5,71	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0227	3,605	1,0745	40	29	0,724	1,63
140	140	141	1,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0232	2,905	0,962	40	29	0,157	1,46
141	141	142		LLP		F	2,905	0,962	32	36	0,109	
142	142	M3	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0232	2,905	0,962	40	29	0,364	1,46
143	126	144	0,72	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,294	1,91
144	144	145		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
145	145	146	2,71	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	1,105	1,91
146	146	147	1,67	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,481	1,58
147	147	148	2,68	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,411	0,95
148	147	149	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,095	1,89
149	146	150	0,49	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,075	0,95
150	125	151	2,32	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0239	1,6	0,7026	32	23,2	0,404	1,66
151	151	152	0,74	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,302	1,91
152	152	153		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
153	153	154	2,57	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	1,048	1,91
154	154	155	1,83	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,527	1,58
155	155	156	2,54	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,389	0,95
156	155	157	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,095	1,89
157	154	158	0,35	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,054	0,95
158	151	159	4,02	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0247	1,2	0,6003	32	23,2	0,527	1,42
159	159	160	4,87	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0249	0,8	0,4768	25	18	1,446	1,87
160	160	161	8,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	3,471	1,91
161	161	162		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
162	162	163	1,56	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,636	1,91
163	163	164	2,23	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,642	1,58
164	164	165	0,53	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,081	0,95
165	164	166	1,06	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,557	1,89
166	163	167	1,21	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,185	0,95
159	159	160	6,3	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0296	0,15	0,15	16	11,6	1,978	1,42
160	159	161	4,79	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0296	0,15	0,15	16	11,6	1,504	1,42
158	M3	160	2,02	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,581	1,58
159	160	161		LLP		F	0,3	0,2567	15	16,1	0,235	
160	161	159	2,09	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,602	1,58

160	M3	M3	2,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0232	2,905	0,962	40	29	0,26	1,46
159	M2	M2	4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0225	5,605	1,3413	50	36,2	0,258	1,3
160	M2	M2	4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0214	9,555	1,7432	50	36,2	0,415	1,69
161	160	162	0,75	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,306	1,91
162	162	163		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
163	163	164	2,58	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	1,052	1,91
164	164	165	1,79	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,515	1,58
165	165	166	2,56	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,392	0,95
166	165	167	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,095	1,89
167	164	168	0,35	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,054	0,95
168	159	169	0,74	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,302	1,91
169	169	170		LLP		F	0,4	0,3116	15	16,1	0,334	
170	170	171	2,72	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	1,109	1,91
171	171	172	1,68	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,484	1,58
172	172	173	2,71	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,415	0,95
173	172	174	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,1	1,89
174	171	175	0,5	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,077	0,95
177	177	75	1,96	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	1,03	1,89
176	176	177	0,55	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,224	1,91
177	176	178	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0296	0,15	0,15	16	11,6	0,06	1,42
178	177	179	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,1	1,89
179	M3	180	2,01	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0235	2,605	0,9093	40	29	0,188	1,38
180	180	181		LLP		F	2,605	0,9093	32	36	0,098	
181	181	182		CALAI			2,605	0,9093			0,5	
182	182	183		LLP		C	2,605	0,9093	32	36	0,09	
183	183	184		VRT		C	2,605	0,9093	32	36	0,116	
184	184	185	6,35	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0214	2,605	0,9093	40	29	0,542	1,38
185	185	186		LLP		C	2,605	0,9093	32	36	0,09	
186	186	MC1	2	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0214	2,605	0,9093	40	29	0,171	1,38
187	MC1	MC1	2,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0214	2,605	0,9093	40	29	0,213	1,38
188	MC1	189	3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0214	2,605	0,9093	40	29	0,299	1,38
189	189	190		LLP		C	2,605	0,9093	32	36	0,09	
190	190	191	1,62	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0214	2,605	0,9093	40	29	0,138	1,38
191	191		3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0251	0,265	0,2352	20	14,4	0,779	1,44
192		193	1,96	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,044	0,4
193	193	194		LLP		C	0,065	0,065	15	16,1	0,018	
194	194	195	3,02	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,068	0,4
195	195	196	0,14	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,009	0,62
196		197	4,97	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0261	0,2	0,1906	20	14,4	0,755	1,17
197	197	198		LLP		C	0,2	0,1906	15	16,1	0,125	
198	198	200	3,43	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0261	0,2	0,1906	20	14,4	0,521	1,17
200	200	201	1,79	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,086	0,61
201	201	202	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,025	0,95
202	200	203	0,23	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,031	0,95
202	191	203	6,31	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0216	2,34	0,8598	40	29	0,486	1,3
203	203	204	2,29	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0212	2,175	0,8275	32	23,2	0,491	1,96*
204	204	205	2,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0232	0,66	0,4257	25	18	0,562	1,67
205	205	206	4,06	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0239	0,495	0,357	25	18	0,648	1,4
206	206	207	4,84	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0245	0,33	0,2741	20	14,4	1,424	1,68
207	207	208	8,44	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,97	1
208	208	209		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	
209	209	210	3,6	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,414	1
210	210	211	1,07	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,051	0,61
211	211	212	0,23	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,031	0,95
212	210	213	0,4	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,025	0,62
213	207	214	0,64	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,074	1
214	214	215		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	

215	215		2,77	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,318	1
217	217	218	0,15	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,02	0,95
217		217	1,49	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,072	0,61
218		219	0,51	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,032	0,62
219	206	220	0,63	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,072	1
220	220	221		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	
221	221	222	2,64	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,303	1
222	222	223	1,6	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,077	0,61
223	223	224	0,15	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,02	0,95
224	222	225	0,48	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,03	0,62
226	MC2	227	3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0222	1,29	0,6248	32	23,2	0,45	1,48
227	227	228		LLP		C	1,29	0,6248	25	27,3	0,139	
228	228	229	0,26	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0222	1,29	0,6248	32	23,2	0,033	1,48
229	229	230	2,3	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0243	0,43	0,3265	25	18	0,312	1,28
230	230	231	9,83	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0251	0,265	0,2352	20	14,4	2,188	1,44
231	231	232	1,81	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,041	0,4
232	232	233		LLP		C	0,065	0,065	15	16,1	0,018	
233	233	234	2,96	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,067	0,4
234	234	235	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,011	0,62
235	231	236	4,92	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0261	0,2	0,1906	20	14,4	0,748	1,17
236	236	237		LLP		C	0,2	0,1906	15	16,1	0,125	
237	237	238	3,39	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0261	0,2	0,1906	20	14,4	0,515	1,17
238	238	239	1,99	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,096	0,61
239	239	240	0,07	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,01	0,95
240	238	241	0,12	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,016	0,95
241	230	242	0,63	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,072	1
242	242	243		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	
243	243	244	2,62	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,301	1
244	244	245	1,56	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,075	0,61
245	245	246	0,12	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,016	0,95
246	244	247	0,47	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,03	0,62
247	229	248	2,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0226	0,86	0,4972	25	18	0,747	1,95
248	248	249	4,04	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,023	0,695	0,439	25	18	0,941	1,73
249	249	250	4,86	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0237	0,53	0,3725	25	18	0,839	1,46
250	250	251	5,25	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0242	0,365	0,2933	20	14,4	1,749	1,8
251	251	252	3,91	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0261	0,2	0,1906	20	14,4	0,594	1,17
252	252	253		LLP		C	0,2	0,1906	15	16,1	0,125	
253	253	254	5,74	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0261	0,2	0,1906	20	14,4	0,872	1,17
254	254	255	0,4	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,019	0,61
255	255	256	0,12	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,016	0,95
256	254	257	0,09	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,012	0,95
257	251	258	0,32	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,037	1
258	258	259		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	
259	259	260	1,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,174	1
260	260	261		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	
261	261	262	0,66	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,076	1
262	262	263	2,68	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,06	0,4
263	263	264	0,22	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,014	0,62
264	262	265	2,41	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,116	0,61
265	265	266	0,14	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,019	0,95
266	250	267	0,64	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,074	1
267	267	268		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	
268	268	269	2,7	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,31	1
269	269	270	0,36	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,023	0,62
270	269	271	1,56	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,075	0,61
271	271	272	0,12	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,016	0,95
272	249	273	0,64	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,074	1

273	273	274		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	
274	274	275	2,76	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,317	1
275	275	276	1,87	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,09	0,61
276	276	277	0,23	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,031	0,95
277	275	278	0,74	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,047	0,62
278	248	279	0,63	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,072	1
279	279	280		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	
280	280	281	2,74	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,315	1
281	281	282	1,51	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,073	0,61
282	282	283	0,11	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,015	0,95
283	281	284	0,46	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,029	0,62
284	204	285	0,24	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0219	1,515	0,6822	32	23,2	0,036	1,61
285	285	286		LLP		C	1,515	0,6822	25	27,3	0,163	
286	286	MC2	3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0219	1,515	0,6822	32	23,2	0,528	1,61
286	MC2	MC2	4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0219	1,515	0,6822	32	23,2	0,602	1,61
287	MC2	MC2	4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0257	0,225	0,2086	20	14,4	0,716	1,28
288	MC2	289	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0257	0,225	0,2086	20	14,4	0,627	1,28
289	289	290		LLP		C	0,225	0,2288	15	16,1	0,174	
290	290	291	1,33	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0282	0,13	0,1323	20	14,4	0,105	0,81
291	291	292		LLP		C	0,13	0,13	15	16,1	0,062	
292	292	293	1,36	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,031	0,4
293	293	294		LLP		C	0,065	0,065	15	16,1	0,018	
294	294	295	1,29	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,029	0,4
295	295	296	0,25	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,016	0,62
296	292	297	2,01	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,045	0,4
297	297	298		LLP		C	0,065	0,065	15	16,1	0,018	
298	298	299	1,84	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,041	0,4
299	299	300	0,14	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,009	0,62
300	290	301	17,18	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0302	0,095	0,0965	20	14,4	0,774	0,59
301	301	302		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
302	301	303	1,74	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,039	0,4
303	303	304		LLP		C	0,065	0,065	15	16,1	0,018	
304	304	305	2,07	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,047	0,4
305	305	306	0,25	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,016	0,62
306	302	307	1,41	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0413	0,03	0,03	20	14,4	0,008	0,18
307	307	308		LLP		C	0,03	0,03	15	16,1	0,005	
308	308	309	1,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0413	0,03	0,03	20	14,4	0,007	0,18
309	309	310	0,14	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,039	0,03	0,03	16	11,6	0,002	0,28
310	MR1	MR1	2,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
311	MR1	313	2,01	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
312	313	314		LLP		R			20	21,7		
313	314	315	2,72	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
314	315	316		LLP		R			20	21,7		
315	316	317	0,28	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
316	317	318	0,26	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
317	318	319		LLP		R			20	21,7		
318	319	320		VRT		R			20	21,7		
319	320	181	1,21	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
320	MR1	321	3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
321	321	322		LLP		R			20	21,7		
322	322	323	1,9	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
323	323	324	3,29	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
324	324	325	4,81	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
325	325	326		LLP		R			20	21,7		
326	326	327	5,27	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
327	327	201	0,18	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
328	324	328	4,87	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		

329	328	195	0,16	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
330	205	329	0,64	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,074	1
331	329	330		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	
332	330		2,68	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,308	1
333	331	332	0,11	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,015	0,95
334		331	1,52	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,073	0,61
335		334	0,33	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,007	0,4
336	334	335	0,12	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,008	0,62
337	203	336	0,61	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,07	1
338	336	337		LLP		C	0,165	0,1631	15	16,1	0,094	
339	337	338	2,69	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,027	0,165	0,1631	20	14,4	0,309	1
340	338	339	1,83	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,088	0,61
341	339	340	0,25	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,034	0,95
342	338	341	0,67	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,043	0,62
343	323	342	6,49	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
344	342	343	0,48	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
345	343	344		LLP		R			20	21,7		
346	344	339	4,67	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
347	342	345	2,09	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
348	345	346	2,77	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
349	346	347	0,49	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
350	347	348		LLP		R			20	21,7		
351	348	331	4,1	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
352	346	349	4,06	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
353	349	350	0,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
354	350	351		LLP		R			20	21,7		
355	351	223	4,57	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
356	349	352	4,84	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
357	352	353	0,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
358	353	354		LLP		R			20	21,7		
359	354	217	4,15	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
360	352	355	8,32	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
361	355	356		LLP		R			20	21,7		
362	356	211	4,76	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
363	345	358	0,12	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
364	358	359		LLP		R			20	21,7		
365	359	MR2	3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
366	MR2	MR2	4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
367	MR2	361	3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
368	361	362		LLP		R			20	21,7		
369	362		2,06	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
370	363	364		LLP		R			20	21,7		
371	364	245	4,66	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
372	362	365	2,79	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
373	365	366	0,54	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
374	366	367		LLP		R			20	21,7		
375	367	282	4,41	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
376	365	368	4,04	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
377	368	369	0,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
378	369	370		LLP		R			20	21,7		
379	370	276	4,88	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
380	368	371	4,88	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
381	371	372	0,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
382	372	373		LLP		R			20	21,7		
383	373	271	4,15	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
384	371	374	5,09	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
385	374	375	0,38	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		

386	375	376		LLP		R			20	21,7		
388	374	377	3,79	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
389	377	378		LLP		R			20	21,7		
390	378	255	6,55	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
391		363	0,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
392		380	9,82	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
393	380	381	4,89	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
394	381	382		LLP		R			20	21,7		
395	382	239	5,67	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
396	380	383	1,92	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
397	383	384		LLP		R			20	21,7		
398	384	234	2,65	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
402	387	263	2,2	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
399	376	385	1,52	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
400	385	386		LLP		R			20	21,7		
401	386	387	0,77	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
402	387	265	3,1	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
403	MR2	MR2	4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
404	MR2	389	3,5	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
405	389	390		LLP		R			20	21,7		
406	390	391	1,06	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
407	391	392		LLP		R			20	21,7		
408	392	393	2,06	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
409	393	394		LLP		R			20	21,7		
410	394	299	1,71	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
411	392	395	1,27	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
412	395	396		LLP		R			20	21,7		
413	396	295	1,52	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
414	390	397	17,31	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
415	397	398		LLP		R			20	21,7		
416	398	309	3,14	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
417	398	399	1,45	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
418	399	400		LLP		R			20	21,7		
419	400	305	2,25	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
1	CRED	0	0	20	20	0	
2		0	0	19,94	19,94	0	
3		0	0	19,75	19,75	0	
4		0	0	19,73	19,73	0	
5		0	0	18,67	18,67	0	
6		0	0	18,4	18,4	0	
7		0	0	18,14	18,14	0	
8		0	0	38,95	38,95	0	
40		0	0	38,91	38,91	0	
M1		3,5	3,5	38,71	35,21	0	
M2		3,5	7,5	35,99	28,49	0	
M2		3,5	11,5	35,73	24,23	0	
M3		2	14	33,4	19,4	0	
169	DEP+GB	0	0	39	39	0	
		0	0	38,32	38,32	0	
36		0	0	38,13	38,13	0	
38		0	0	37,08	37,08	0	
39		0	0	36,95	36,95	0	
40		0	0	31,02	31,02	0	
41		0	0	30,63	30,63	0	

42		0	0	30,36	30,36	0	
43		0	0	30,22	30,22	0	
44		0	0	29,92	29,92	0	
45	Inodoro cisterna	0	0	29,41	29,41	0,1	
46	Lavabo	0	0	29,89	29,89	0,1	
47		0	0	30,48	30,48	0	
48		0	0	30,39	30,39	0	
49		0	0	30,25	30,25	0	
50	Inodoro cisterna	0	0	29,96	29,96	0,1	
51	Lavamanos	0	0	30,25	30,25	0,05	
52		0	0	36,92	36,92	0	
53		0	0	36,43	36,43	0	
54		0	0	36,19	36,19	0	
55		0	0	36,05	36,05	0	
56		0	0	35,87	35,87	0	
57	Inodoro cisterna	0	0	35,66	35,66	0,1	
58	Lavabo	0	0	35,84	35,84	0,1	
59		0	0	36,1	36,1	0	
60		0	0	35,97	35,97	0	
61		0	0	35,62	35,62	0	
62	Inodoro cisterna	0	0	35,39	35,39	0,1	
63	Lavabo	0	0	35,59	35,59	0,1	
64		0	0	36,77	36,77	0	
M2		3,5	3,5	36,4	32,9	0	
63		0	4	35,51	31,51	0	
64		0	4	35,36	31,36	0	
65		0	4	35,31	31,31	0	
66		0	4	34,99	30,99	0	
67		0	4	32,29	28,29	0	
68		0	4	31,6	27,6	0	
69	Lavabo	0	4	31,31	27,31	0,1	
70	Inodoro cisterna	0	4	31,46	27,46	0,1	
71		0	4	31,99	27,99	0	
72		0	4	31,85	27,85	0	
73		0	4	31,28	27,28	0	
74		0	4	31,13	27,13	0	
75	Fregadero domést.	0	4	29,31	25,31	0,2	
76		0	4	34,69	30,69	0	
77		0	4	34,35	30,35	0	
78		0	4	33,25	29,25	0	
79	Lavabo	0	4	33,17	29,17	0,1	
80		0	4	32,76	28,76	0	
81	Inodoro cisterna	0	4	32,35	28,35	0,1	
82	Ducha	0	4	32,68	28,68	0,2	
83		0	4	35,08	31,08	0	
84		0	4	34,73	30,73	0	
85		0	4	33,68	29,68	0	
86		0	4	32,72	28,72	0	
87		0	4	32,19	28,19	0	
88		0	4	32,05	28,05	0	
89		0	4	31,3	27,3	0	
90		0	4	30,14	26,14	0	
91		0	4	29,99	25,99	0	
92		0	4	29,71	25,71	0	
93	Lavadora domést.	0	4	29,54	25,54	0,2	
94	Lavadora domést.	0	4	29,67	25,67	0,2	
95	Lavadora domést.	0	4	29,96	25,96	0,2	

96	Lavadora domést.	0	4	30,11	26,11	0,2	
97	Lavadero	0	4	31,21	27,21	0,2	
98		0	4	31,24	27,24	0	
99	Lavadero	0	4	31,14	27,14	0,2	
100		0	4	32,65	28,65	0	
101		0	4	32,32	28,32	0	
102		0	4	31,7	27,7	0	
103		0	4	31,37	27,37	0	
104		0	4	31,15	27,15	0	
105	Lavabo	0	4	30,62	26,62	0,1	
106		0	4	30,61	26,61	0	
107	Inodoro cisterna	0	4	30,41	26,41	0,1	
108	Ducha	0	4	30,4	26,4	0,2	
109		0	4	33,37	29,37	0	
110		0	4	33,04	29,04	0	
111		0	4	31,99	27,99	0	
112		0	4	31,48	27,48	0	
113	Inodoro cisterna	0	4	31,09	27,09	0,1	
114	Ducha	0	4	31,4	27,4	0,2	
115	Lavabo	0	4	31,95	27,95	0,1	
116		0	4	34,43	30,43	0	
117		0	4	34,09	30,09	0	
118		0	4	32,98	28,98	0	
119		0	4	32,5	28,5	0	
120	Inodoro cisterna	0	4	32,09	28,09	0,1	
121	Ducha	0	4	32,4	28,4	0,2	
122	Lavabo	0	4	32,9	28,9	0,1	
123		0	4	34,78	30,78	0	
124		0	4	34,44	30,44	0	
125		0	4	33,39	29,39	0	
126		0	4	32,88	28,88	0	
127	Inodoro cisterna	0	4	32,49	28,49	0,1	
128	Ducha	0	4	32,8	28,8	0,2	
129	Lavabo	0	4	33,34	29,34	0,1	
123		0	8	35,51	27,51	0	
124		0	8	35,39	27,39	0	
125		0	8	35,37	27,37	0	
126		0	8	35,01	27,01	0	
127		0	8	33,26	25,26	0	
128		0	8	32,93	24,93	0	
129		0	8	32,79	24,79	0	
130		0	8	32,55	24,55	0	
131	Lavabo	0	8	32,22	24,22	0,1	
132	Inodoro cisterna	0	8	32,41	24,41	0,1	
133		0	8	32,34	24,34	0	
134		0	8	32,21	24,21	0	
135		0	8	31,72	23,72	0	
136		0	8	31,53	23,53	0	
137	Grifo aislado	0	8	30,91	22,91	0,15	
138	Fregadero domést.	0	8	31,43	23,43	0,2	
139	Lavavajillas dom.	0	8	31,66	23,66	0,15	
140		0	8	34,29	26,29	0	
141		0	8	34,13	26,13	0	
142		0	8	34,02	26,02	0	
M3		3,5	11,5	33,66	22,16	0	
144		0	8	34,72	26,72	0	
145		0	8	34,39	26,39	0	

146		0	8	33,28	25,28	0	
147		0	8	32,8	24,8	0	
148	Inodoro cisterna	0	8	32,39	24,39	0,1	
149	Ducha	0	8	32,71	24,71	0,2	
150	Lavabo	0	8	33,21	25,21	0,1	
151		0	8	34,97	26,97	0	
152		0	8	34,66	26,66	0	
153		0	8	34,33	26,33	0	
154		0	8	33,28	25,28	0	
155		0	8	32,75	24,75	0	
156	Inodoro cisterna	0	8	32,36	24,36	0,1	
157	Ducha	0	8	32,66	24,66	0,2	
158	Lavabo	0	8	33,23	25,23	0,1	
159		0	8	34,44	26,44	0	
160		0	8	32,99	24,99	0	
161		0	8	29,52	21,52	0	
162		0	8	29,19	21,19	0	
163		0	8	28,55	20,55	0	
164		0	8	27,91	19,91	0	
165	Lavabo	0	8	27,83	19,83	0,1	
166	Ducha	0	8	27,35	19,35	0,2	
167	Inodoro cisterna	0	8	28,37	20,37	0,1	
159		0	12	31,98	19,98	0	
160	Grifo aislado	0	12	30,01	18,01	0,15	
161	Grifo aislado	0	12	30,48	18,48	0,15	
160		0	12	32,82	20,82	0	
161		0	12	32,59	20,59	0	
162		0	8	32,69	24,69	0	
163		0	8	32,35	24,35	0	
164		0	8	31,3	23,3	0	
165		0	8	30,78	22,78	0	
166	Inodoro cisterna	0	8	30,39	22,39	0,1	
167	Ducha	0	8	30,69	22,69	0,2	
168	Lavabo	0	8	31,25	23,25	0,1	
169		0	8	34,14	26,14	0	
170		0	8	33,8	25,8	0	
171		0	8	32,69	24,69	0	
172		0	8	32,21	24,21	0	
173	Inodoro cisterna	0	8	31,79	23,79	0,1	
174	Ducha	0	8	32,11	24,11	0,2	
175	Lavabo	0	8	32,62	24,62	0,1	
176		0	4	30,57	26,57	0	
177		0	4	30,34	26,34	0	
178	Lavavajillas dom.	0	4	30,51	26,51	0,15	
179	Fregadero domést.	0	4	30,24	26,24	0,2	
180		0	12	33,21	21,21	0	
181		0	12	33,11	21,11	0	
182		0	12	32,61	20,61	0	
183		0	12	32,52	20,52	0	
184		0	12	32,41	20,41	0	
185		0	12	31,87	19,87	0	
186		0	12	31,78	19,78	0	
MC1		2	14	31,61	17,61	0	
MC1		3,5	11,5	31,39	19,89	0	
189		0	8	31,09	23,09	0	
190		0	8	31	23	0	
191		0	8	30,87	22,87	0	

		0	8	30,09	22,09	0	
193		0	8	30,04	22,04	0	
194		0	8	30,02	22,02	0	
195		0	8	29,96	21,96	0	
196	Lavabo	0	8	29,95	21,95		0,065
197		0	8	29,33	21,33	0	
198		0	8	29,21	21,21	0	
200		0	8	28,68	20,68	0	
201		0	8	28,6	20,6	0	
202	Grifo aislado	0	8	28,57	20,57		0,1
203	Fregadero domést.	0	8	28,65	20,65		0,1
203		0	8	30,38	22,38	0	
204		0	8	29,89	21,89	0	
205		0	8	29,33	21,33	0	
206		0	8	28,68	20,68	0	
207		0	8	27,25	19,25	0	
208		0	8	26,28	18,28	0	
209		0	8	26,19	18,19	0	
210		0	8	25,78	17,78	0	
211		0	8	25,73	17,73	0	
212	Ducha	0	8	25,69	17,69*		0,1
213	Lavabo	0	8	25,75	17,75		0,065
214		0	8	27,18	19,18	0	
215		0	8	27,09	19,09	0	
		0	8	26,77	18,77	0	
217		0	8	26,7	18,7	0	
218	Ducha	0	8	26,68	18,68		0,1
219	Lavabo	0	8	26,74	18,74		0,065
220		0	8	28,61	20,61	0	
221		0	8	28,51	20,51	0	
222		0	8	28,21	20,21	0	
223		0	8	28,13	20,13	0	
224	Ducha	0	8	28,11	20,11		0,1
225	Lavabo	0	8	28,18	20,18		0,065
MC2		3,5	7,5	28,56	21,06	0	
227		0	4	28,11	24,11	0	
228		0	4	27,97	23,97	0	
229		0	4	27,94	23,94	0	
230		0	4	27,62	23,62	0	
231		0	4	25,44	21,44	0	
232		0	4	25,4	21,4	0	
233		0	4	25,38	21,38	0	
234		0	4	25,31	21,31	0	
235	Lavabo	0	4	25,3	21,3		0,065
236		0	4	24,69	20,69	0	
237		0	4	24,56	20,56	0	
238		0	4	24,05	20,05	0	
239		0	4	23,95	19,95	0	
240	Fregadero domést.	0	4	23,94	19,94		0,1
241	Fregadero domést.	0	4	24,03	20,03		0,1
242		0	4	27,55	23,55	0	
243		0	4	27,46	23,46	0	
244		0	4	27,16	23,16	0	
245		0	4	27,08	23,08	0	
246	Ducha	0	4	27,07	23,07		0,1
247	Lavabo	0	4	27,13	23,13		0,065
248		0	4	27,19	23,19	0	

249		0	4	26,25	22,25	0	
250		0	4	25,41	21,41	0	
251		0	4	23,66	19,66	0	
252		0	4	23,07	19,07	0	
253		0	4	22,94	18,94	0	
254		0	4	22,07	18,07	0	
255		0	4	22,05	18,05	0	
256	Lavadero	0	4	22,03	18,03		0,1
257	Lavadero	0	4	22,06	18,06		0,1
258		0	4	23,62	19,62	0	
259		0	4	23,53	19,53	0	
260		0	4	23,36	19,36	0	
261		0	4	23,26	19,26	0	
262		0	4	23,19	19,19	0	
263		0	4	23,13	19,13	0	
264	Lavabo	0	4	23,11	19,11		0,065
265		0	4	23,07	19,07	0	
266	Ducha	0	4	23,05	19,05		0,1
267		0	4	25,34	21,34	0	
268		0	4	25,24	21,24	0	
269		0	4	24,93	20,93	0	
270	Lavabo	0	4	24,91	20,91		0,065
271		0	4	24,86	20,86	0	
272	Ducha	0	4	24,84	20,84		0,1
273		0	4	26,18	22,18	0	
274		0	4	26,08	22,08	0	
275		0	4	25,76	21,76	0	
276		0	4	25,67	21,67	0	
277	Ducha	0	4	25,64	21,64		0,1
278	Lavabo	0	4	25,72	21,72		0,065
279		0	4	27,12	23,12	0	
280		0	4	27,02	23,02	0	
281		0	4	26,71	22,71	0	
282		0	4	26,64	22,64	0	
283	Ducha	0	4	26,62	22,62		0,1
284	Lavabo	0	4	26,68	22,68		0,065
285		0	8	29,85	21,85	0	
286		0	8	29,69	21,69	0	
MC2		3,5	11,5	29,16	17,66	0	
MC2		3,5	3,5	27,84	24,34	0	
289		0	0	27,22	27,22	0	
290		0	0	27,04	27,04	0	
291		0	0	26,94	26,94	0	
292		0	0	26,87	26,87	0	
293		0	0	26,84	26,84	0	
294		0	0	26,83	26,83	0	
295		0	0	26,8	26,8	0	
296	Lavabo	0	0	26,78	26,78		0,065
297		0	0	26,83	26,83	0	
298		0	0	26,81	26,81	0	
299		0	0	26,77	26,77	0	
300	Lavabo	0	0	26,76	26,76		0,065
301		0	0	26,27	26,27	0	
302		0	0	26,26	26,26	0	
303		0	0	26,23	26,23	0	
304		0	0	26,21	26,21	0	
305		0	0	26,16	26,16	0	

306	Lavabo	0	0	26,15	26,15		0,065
307		0	0	26,25	26,25	0	
308		0	0	26,25	26,25	0	
309		0	0	26,24	26,24	0	
310	Lavamanos	0	0	26,24	26,24		0,03
MR1		2	14			0	
MR1		3,5	11,5			0	
313		0	12			0	
314		0	12			0	
315		0	12			0	
316		0	12			0	
317		0	12			0	
318		0	12			0	
319		0	12			0	
320		0	12			0	
321		0	8			0	
322		0	8			0	
323		0	8			0	
324		0	8			0	
325		0	8			0	
326		0	8			0	
327		0	8			0	
328		0	8			0	
329		0	8	29,25	21,25	0	
330		0	8	29,16	21,16	0	
		0	8	28,85	20,85	0	
331		0	8	28,78	20,78	0	
332	Ducha	0	8	28,76	20,76		0,1
334		0	8	28,84	20,84	0	
335	Lavabo	0	8	28,84	20,84		0,065
336		0	8	30,31	22,31	0	
337		0	8	30,22	22,22	0	
338		0	8	29,91	21,91	0	
339		0	8	29,82	21,82	0	
340	Ducha	0	8	29,78	21,78		0,1
341	Lavabo	0	8	29,86	21,86		0,065
342		0	8			0	
343		0	8			0	
344		0	8			0	
345		0	8			0	
346		0	8			0	
347		0	8			0	
348		0	8			0	
349		0	8			0	
350		0	8			0	
351		0	8			0	
352		0	8			0	
353		0	8			0	
354		0	8			0	
355		0	8			0	
356		0	8			0	
MR2		3,5	11,5			0	
358		0	8			0	
359		0	8			0	
MR2		3,5	7,5			0	
361		0	4			0	
362		0	4			0	

		0	4			0	
363		0	4			0	
364		0	4			0	
365		0	4			0	
366		0	4			0	
367		0	4			0	
368		0	4			0	
369		0	4			0	
370		0	4			0	
371		0	4			0	
372		0	4			0	
373		0	4			0	
374		0	4			0	
375		0	4			0	
376		0	4			0	
377		0	4			0	
378		0	4			0	
380		0	4			0	
381		0	4			0	
382		0	4			0	
383		0	4			0	
384		0	4			0	
385		0	4			0	
386		0	4			0	
387		0	4			0	
MR2		3,5	3,5			0	
389		0	0			0	
390		0	0			0	
391		0	0			0	
392		0	0			0	
393		0	0			0	
394		0	0			0	
395		0	0			0	
396		0	0			0	
397		0	0			0	
398		0	0			0	
399		0	0			0	
400		0	0			0	

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

GRUPOS DE SOBREELEVACION.

V = [k x 1,25 x 3.600 x Qb x (Pp + 10,33)] / [4 x Nc x Nb x (Pp - Pa)]
P = [9,81 x Qb x Pa] / [Nb x 1.000 x (/ 100)]

Siendo:
V = Volumen del recipiente a presión (l).
Qb = Caudal de bombeo (l/s).
Pp = presión de paro de la bomba (mca).
Pa = presión de arranque de la bomba (mca).
Nc = Nº de arranques por hora.
Nb = Nº de bombas en paralelo.
k = Coeficiente de mayoración según tipo calderín.

P = Potencia de la bomba (Kw).
= Rendimiento de la bomba (%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q_b(l/s)	P_p(mca)	P_a(mca)	N_c	N_b	k	h(%)	V(l)	P(Kw)
169	1,81	59	39	20	2	1	65		0,53

CALENTADOR ACUMULADOR INDIVIDUAL.

P = E / tp
E = Va x (Tp - Tf)
Va = V x (Tu - Tf) / (Tp - Tf)
Pbr = (9,81 x Qsr x hfr) / 0,65

Siendo:
P = Potencia del calentador (kcal/h).
E = Energía necesaria para incrementar la temperatura del volumen de agua del acumulador "Va" desde la Tf hasta la Tp (kcal).
tp = Tiempo preparación agua caliente (h).
Va = Volumen acumulador (l).
Tp = Temperatura preparación agua caliente (°C).
Tf = Temperatura agua fría (°C).
Tu = Temperatura utilización agua caliente (°C).
V = Consumo agua a la temperatura utilización (l).
Pbr = Potencia de la bomba recirculadora (W).
Qsr = Caudal de retorno (l/s).
hfr = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	tp(h)	T_p(°C)	T_f(°C)	T_u(°C)	V(l)	V_a(l)	P(kcal/h)
181	181	182	2	60	15	40	0	0	0

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Q_{sr}(l/s)	h_{fr}(mca)	P_{br}(W)
181	181	182	0,09	1,88	2,577

DEPOSITO AUXILIAR ALIMENTACION .

V = Q x t x 60

Siendo:
V = Volumen (l).
Q = Caudal simultáneo (l/s).
t = Tiempo previsto utilización (min).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q(l/s)	t(min)	V(l)
169	1,81	20	2.169,96

EDIFICIO 3

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material/ Rugosidad (mm)	Nat.agua /f	Qi(l/s)	Qs(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
167	7	169	0,31	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	2,16	0,8245	63	45,8	0,003	0,5

168	169	8	0,71	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	2,16	0,8245	63	45,8	0,006	0,5
3	7	4		VRT		F	2,16	0,8245	50	53,1	0,025	
4	4	5		LLP		F	2,16	0,8245	50	53,1	0,02	
5	5	6		Filtro			2,16	0,8245			0,02	
6	6	7		LLP		F	2,16	0,8245	50	53,1	0,02	
7	7	8	0,65	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0261	2,16	0,8245	63	45,8	0,006	0,5
8	8			VRT		F	1,7	0,7259	50	53,1	0,02	
10	10	11	0,71	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0263	0,5	0,3593	25	18	0,127	1,41
11	11	12	0,64	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,184	1,58
12	12	13	0,91	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0296	0,15	0,15	16	11,6	0,286	1,42
13	12	14	0,32	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0296	0,15	0,15	16	11,6	0,1	1,42
14	11	15	0,34	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,179	1,89
15	10	16	0,35	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0278	0,2	0,2	16	11,6	0,184	1,89
18	18	10	4,1	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0253	0,7	0,4409	25	18	1,056	1,73
16	9	17	1,3	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0253	0,7	0,4409	25	18	0,335	1,73
17	17	18		LLP		F	0,7	0,4409	20	21,7	0,189	
18	9	19	11,68	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0252	1	0,542	32	23,2	1,274	1,28
19	19	20	2,25	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0257	0,6	0,4019	25	18	0,491	1,58
20	20	21	0,25	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,072	1,58
21	21	22	0,31	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,089	1,58
22	22	23		LLP		F	0,3	0,2906	15	16,1	0,294	
23	23	24	3,52	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,595	1,17
24	24	25	1,13	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,173	0,95
25	24	26	0,21	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,032	0,95
26	23	27	1,73	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,265	0,95
27	20	28	0,31	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0273	0,3	0,2567	20	14,4	0,089	1,58
28	28	29		LLP		F	0,3	0,2906	15	16,1	0,294	
29	29	30	3,52	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,595	1,17
30	30	31	1,15	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,176	0,95
31	30	32	0,2	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,031	0,95
32	29	33	1,73	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,265	0,95
33	19		0,36	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0262	0,4	0,3116	20	14,4	0,147	1,91*
36	36	37	1,8	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,304	1,17
37	37	38	1,91	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,293	0,95
38	37	39	0,2	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,031	0,95
38	M1	M1	4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,677	1,17
38		M1		LLP		F	0,2	0,1906	15	16,1	0,138	
39		36		LLP		F	0,2	0,1906	15	16,1	0,138	
40	M1	41	3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,593	1,17
41	41	42		LLP		F	0,2	0,1906	15	16,1	0,138	
42	42	43	1,73	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0291	0,2	0,1906	20	14,4	0,293	1,17
43	43	44	2,05	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,314	0,95
44	43	45	0,19	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	F/0,0325	0,1	0,1	16	11,6	0,029	0,95
45		9	4,1	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0237	1,7	0,7259	32	23,2	0,758	1,72
47	47	48		LLP		F	0,46	0,3409	50	53,1	0,004	
48	48	49		VRT		F	0,46	0,3409	50	53,1	0,005	
50	50	47	2,55	Deriv.particular	PP3,2/0.01	F/0,0326	0,46	0,3409	63	45,8	0,005	0,21
49	8	50		LLP		F	0,46	0,3409	50	53,1	0,004	
50	49	51		CALAI			0,46	0,3409			0,5	
51	51	52		LLP		C	0,46	0,3409	50	53,1	0,004	
52	52	53		VRT		C	0,46	0,3409	50	53,1	0,005	
53	53	54	5,56	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0241	0,46	0,3409	25	18	0,817	1,34
54	54	55	1,35	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0261	0,2	0,1906	20	14,4	0,205	1,17
55	55	56		LLP		C	0,2	0,1906	15	16,1	0,125	
56	56	57	4,09	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0261	0,2	0,1906	20	14,4	0,622	1,17
57	57	58	0,72	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,03	0,1	0,1	20	14,4	0,035	0,61
58	58	59	0,42	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,057	0,95

59	57	60	0,41	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0289	0,1	0,1	16	11,6	0,056	0,95
60	54	61	11,54	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0259	0,26	0,232	25	18	0,845	0,91
61	61	62	0,59	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0282	0,13	0,1323	20	14,4	0,046	0,81
62	62	63	0,17	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,004	0,4
63	63	64		LLP		C	0,065	0,065	15	16,1	0,018	
64	64	65	1,5	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,034	0,4
65	65	66	0,25	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,016	0,62
66	61	67	2,27	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0293	0,13	0,1323	25	18	0,061	0,52
67	67	68	0,45	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,01	0,4
68	68	69	0,41	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,009	0,4
69	69	70		LLP		C	0,065	0,065	15	16,1	0,018	
70	70	71	1,11	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,025	0,4
71	71	72	0,1	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,006	0,62
72	67	73	0,4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0461	0,065	0,065	63	45,8	0	0,04
73	73	74		LLP		C	0,065	0,065	50	53,1	0	
74	74	75	1,13	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0351	0,065	0,065	25	18	0,009	0,26
75	75	76		LLP		C	0,065	0,065	50	53,1	0	
76	62	MC1		LLP		C	0,065	0,065	15	16,1	0,018	
77	MC1	MC1	4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,09	0,4
78	MC1	79	3,51	Deriv.particular	PP3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,079	0,4
79	79	80		LLP		C	0,065	0,065	15	16,1	0,018	
80	80	81	1,63	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0333	0,065	0,065	20	14,4	0,037	0,4
81	81	82	0,13	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	C/0,0318	0,065	0,065	16	11,6	0,008	0,62
82	49	83	0,25	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
83	83	84		VRT		R			20	21,7		
84	84	85		LLP		R			20	21,7		
86	86	87		LLP		R			20	21,7		
86	86	88	0,19	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
87	88	85	0,19	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
88	87	89	5,39	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
89	89	90	1,44	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
90	90	91		LLP		R			20	21,7		
91	91	58	5,31	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
92	89	92	11,63	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
93	92	93	2	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
94	93	94	0,26	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
95	94	95		LLP		R			20	21,7		
96	95	75	1,08	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
97	93	96	0,59	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
98	96	97	0,31	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
99	97	98		LLP		R			20	21,7		
100	98	71	1,08	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
101	92	99	0,58	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
102	99	100	0,18	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
103	100	101		LLP		R			20	21,7		
104	101	65	1,74	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		
105	99	MR1		LLP		R			20	21,7		
106	MR1	MR1	4	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
107	MR1	104	0,2	Deriv.particular	PP3,2/0.01	R			25	18		
108	104	105		LLP		R			20	21,7		
109	105	81	1,73	Deriv.particular	PE-X3,2/0.01	R			25	18		

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total (m)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Caudal fría(l/s)	Caudal caliente(l/s)
7		0	0	19,91	19,91	0	
8		0	0	30,99	30,99	0	

169	DEP+GB	0	0	31	31	0	
4		0	0	19,93	19,93	0	
5		0	0	19,95	19,95	0	
6		0	0	19,97	19,97	0	
7		0	0	19,99	19,99	0	
8	CRED	0	0	20	20	0	
		0	0	30,97	30,97	0	
9		0	0	30,22	30,22	0	
10		0	0	28,64	28,64	0	
11		0	0	28,51	28,51	0	
12		0	0	28,33	28,33	0	
13	Grifo aislado	0	0	28,04	28,04	0,15	
14	Lavavajillas dom.	0	0	28,22	28,22	0,15	
15	Fregadero domést.	0	0	28,33	28,33	0,2	
16	Fregadero domést.	0	0	28,45	28,45	0,2	
17		0	0	29,88	29,88	0	
18		0	0	29,69	29,69	0	
19		0	0	28,94	28,94	0	
20		0	0	28,45	28,45	0	
21		0	0	28,38	28,38	0	
22		0	0	28,29	28,29	0	
23		0	0	28	28	0	
24		0	0	27,4	27,4	0	
25	Inodoro cisterna	0	0	27,23	27,23	0,1	
26	Inodoro cisterna	0	0	27,37	27,37	0,1	
27	Lavabo	0	0	27,73	27,73	0,1	
28		0	0	28,36	28,36	0	
29		0	0	28,07	28,07	0	
30		0	0	27,47	27,47	0	
31	Inodoro cisterna	0	0	27,3	27,3	0,1	
32	Inodoro cisterna	0	0	27,44	27,44	0,1	
33	Lavabo	0	0	27,8	27,8	0,1	
		0	0	28,8	28,8	0	
36		0	0	28,66	28,66	0	
37		0	0	28,35	28,35	0	
38	Inodoro cisterna	0	0	28,06	28,06	0,1	
39	Lavabo	0	0	28,32	28,32	0,1	
M1		3,5	7,5	27,98	20,48	0	
M1		3,5	3,5	28,66	25,16	0	
41		0	4	27,39	23,39	0	
42		0	4	27,25	23,25	0	
43		0	4	26,96	22,96	0	
44	Inodoro cisterna	0	4	26,64	22,64*	0,1	
45	Lavabo	0	4	26,93	22,93	0,1	
47		0	0	30,98	30,98	0	
48		0	0	30,98	30,98	0	
49		0	0	30,98	30,98	0	
50		0	0	30,99	30,99	0	
51		0	0	30,48	30,48	0	
52		0	0	30,47	30,47	0	
53		0	0	30,47	30,47	0	
54		0	0	29,65	29,65	0	
55		0	0	29,44	29,44	0	
56		0	0	29,32	29,32	0	
57		0	0	28,7	28,7	0	
58		0	0	28,66	28,66	0	
59	Fregadero domést.	0	0	28,61	28,61		0,1

60	Fregadero domést.	0	0	28,64	28,64		0,1
61		0	0	28,81	28,81	0	
62		0	0	28,76	28,76	0	
63		0	0	28,75	28,75	0	
64		0	0	28,74	28,74	0	
65		0	0	28,7	28,7	0	
66	Lavabo	0	0	28,69	28,69		0,065
67		0	0	28,74	28,74	0	
68		0	0	28,73	28,73	0	
69		0	0	28,72	28,72	0	
70		0	0	28,71	28,71	0	
71		0	0	28,68	28,68	0	
72	Lavabo	0	0	28,68	28,68		0,065
73		0	0	28,74	28,74	0	
74		0	0	28,74	28,74	0	
75		0	0	28,73	28,73	0	
76	Lavabo	0	0	28,73	28,73		0,065
MC1		3,5	3,5	28,74	25,24	0	
MC1		3,5	7,5	28,65	21,15	0	
79		0	4	28,57	24,57	0	
80		0	4	28,55	24,55	0	
81		0	4	28,52	24,52	0	
82	Lavabo	0	4	28,51	24,51		0,065
83		0	0			0	
84		0	0			0	
85		0	0			0	
86		0	0			0	
87		0	0			0	
88		0	0			0	
89		0	0			0	
90		0	0			0	
91		0	0			0	
92		0	0			0	
93		0	0			0	
94		0	0			0	
95		0	0			0	
96		0	0			0	
97		0	0			0	
98		0	0			0	
99		0	0			0	
100		0	0			0	
101		0	0			0	
MR1		0	0			0	
MR1		0	4			0	
104		0	4			0	
105		0	4			0	

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

CALCULOS COMPLEMENTARIOS.

GRUPOS DE SOBREELEVACION.

V = [k x 1,25 x 3.600 x Qb x (Pp + 10,33)] / [4 x Nc x Nb x (Pp - Pa)]
P = [9,81 x Qb x Pa] / [Nb x 1.000 x (/ 100)]

Siendo:
V = Volumen del recipiente a presión (l).
Qb = Caudal de bombeo (l/s).
Pp = presión de paro de la bomba (mca).
Pa = presión de arranque de la bomba (mca).
Nc = Nº de arranques por hora.
Nb = Nº de bombas en paralelo.
k = Coeficiente de mayoración según tipo calderín.
P = Potencia de la bomba (Kw).
  = Rendimiento de la bomba (%).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q_b(l/s)	P_p(mca)	P_a(mca)	N_c	N_b	k	h(%)	V(l)	P(Kw)
169	0,82	51	31	20	2	1	65		0,19

CALENTADOR ACUMULADOR INDIVIDUAL.

P = E / tp
E = Va x (Tp - Tf)
Va = V x (Tu - Tf) / (Tp - Tf)
Pbr = (9,81 x Qsr x hfr) / 0,65

Siendo:
P = Potencia del calentador (kcal/h).
E = Energía necesaria para incrementar la temperatura del volumen de agua del acumulador "Va" desde la Tf hasta la Tp (kcal).
tp = Tiempo preparación agua caliente (h).
Va = Volumen acumulador (l).
Tp = Temperatura preparación agua caliente (°C).
Tf = Temperatura agua fría (°C).
Tu = Temperatura utilización agua caliente (°C).
V = Consumo agua a la temperatura utilización (l).
Pbr = Potencia de la bomba recirculadora (W).
Qsr = Caudal de retorno (l/s).
hfr = Pérdidas circuito recirculación (mca).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	tp(h)	T_p(°C)	T_f(°C)	T_u(°C)	V(l)	V_a(l)	P(kcal/h)
50	49	51	2	60	15	40	0	0	0

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Q_{sr}(l/s)	h_{fr}(mca)	P_{br}(W)
50	49	51	0,03	0,14	0,075

DEPOSITO AUXILIAR ALIMENTACION .

V = Q x t x 60

Siendo:
V = Volumen (l).
Q = Caudal simultáneo (l/s).
t = Tiempo previsto utilización (min).

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Nudo	Q(l/s)	t(min)	V(l)
169	0,82	20	989,36

A los efectos oportunos, en Valencia, a la fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

II.2.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Justificación y cálculo de la instalación de saneamiento presente en el edificio

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.

El presente proyecto de la instalación de saneamiento se redacta en el marco de la rehabilitación integral de los tres edificios independientes que conformaban la antigua Escola de Balàfia para su transformación en el nuevo Hub Cívico de Balàfia.

El objeto del proyecto es definir, justificar y dimensionar las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales, garantizando su correcta conexión con la red municipal de saneamiento y su adecuado funcionamiento frente a las demandas derivadas de los nuevos usos previstos —administrativo, residencial público y de pública concurrencia—, así como de la ocupación asociada a los mismos.

El diseño de las instalaciones se desarrolla adaptándose a la configuración constructiva y estructural de cada edificio rehabilitado, cumpliendo con la normativa vigente en materia de saneamiento, salubridad y protección ambiental, y aplicando los criterios técnicos exigibles a edificaciones de uso público. Se asegura así la correcta evacuación, estanqueidad, durabilidad y mantenimiento de la red, evitando riesgos de obstrucción, retorno de aguas o afecciones higiénico-sanitarias.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente Anexo es el de exponer ante los Organismos Competentes que la red de saneamiento reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red.

3. EMPLAZAMIENTO.

La edificación objeto de intervención se sitúa en el Carrer Valls d'Andorra nº 20, código postal 25005, en el término municipal de Lleida (Lleida).

La parcela corresponde a la referencia catastral 1914001CG0111D0001YM y cuenta con una superficie total de 3.384 m². Se trata de una parcela clasificada como suelo urbano, destinada a uso cultural/equipamiento comunitario conforme al planeamiento urbanístico vigente.

El conjunto edificatorio fue construido originalmente en el año 1965, habiendo sido objeto de posteriores ampliaciones en 1971 y 1977, lo que ha dado lugar a la configuración actual de tres edificios independientes dentro de la misma parcela.

La parcela ocupa una isla urbana completa y presenta una geometría regular, con una ligera pendiente aproximada del 3 % en sentido norte–sur. El acceso principal al ámbito se realiza desde el propio Carrer Valls d'Andorra, en la fachada oeste, que conecta con los espacios libres interiores y con los accesos a los distintos edificios.

El entorno inmediato está constituido por tejido residencial consolidado, con viarios perimetrales en sus cuatro frentes:

- Al norte, Carrer de l'Escultor Corselles.
- Al sur, Carrer del Beat Francesc Castelló Aleu.
- Al este, Carrer de la Conca de Barberà.

Al oeste, Carrer Valls d'Andorra, vía principal de acceso al conjunto.

En el interior de la parcela se disponen los tres edificios en posición paralela entre sí, con espacios libres intermedios y una pista polideportiva en la zona norte.

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral	1914001CG0111D0001YM
Localización	CL VALLS D'ANDORRA 20 25005 LLEIDA (LLEIDA)
Clase	Urbano
Uso principal	Cultural
Superficie construida	3.521 m²
Año construcción	1965

PARCELA CATASTRAL

Parcela construida sin división horizontal

Localización	CL VALLS D'ANDORRA 20 LLEIDA (LLEIDA)
Superficie gráfica	3.384 m²

CONSTRUCCIÓN

Uso principal	Escalera	Planta	Puerta	Superficie m²	Tipo Reforma	Fecha Reforma
DEPORTIVO	1	00	01	425		
ALMACEN	1	00	02	192		
ENSEÑANZA	1	00	03	840		
ENSEÑANZA	1	01	01	1.032		
ENSEÑANZA	1	02	01	1.032		

4. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente Anexo recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento a poblaciones".
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE.
- Norma UNE-EN 1401-1 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U).
- Norma UNE-EN 12201-2 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE).
- Norma UNE-EN 1796:2014 sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP).
- Norma EN 13476 sobre "Tuberías estructuradas de materiales termoplásticos para aplicaciones de saneamiento enterrado sin presión". Tuberías de PVC, PE y PP Corrugados para Saneamiento.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

5. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El ámbito de actuación está formado por un conjunto de tres edificios aislados, correspondientes a la antigua Escola de Balàfia, construida originalmente en el año 1965 y ampliada posteriormente en 1971 y 1977. Dichos edificios se rehabilitan integralmente para su transformación en el nuevo Hub Cívico de Balàfia, manteniendo su disposición volumétrica original dentro de la parcela.

Los tres edificios se disponen de forma paralela entre sí, generando espacios libres intermedios y áreas exteriores comunes, incluyendo una pista polideportiva situada en la zona norte de la parcela.

Desde el punto de vista tipológico y constructivo, los edificios presentan las siguientes características generales:

Edificio 1 y Edificio 2:

Volúmenes de planta rectangular, desarrollados en planta baja y dos plantas sobre rasante, con cubiertas originalmente inclinadas de teja cerámica, que se sustituyen por cubiertas planas transitables en la intervención proyectada. La estructura existente se compone de muros de carga de fábrica y forjados unidireccionales de hormigón con entrevigado cerámico.

Edificio 3:

Edificio de menor entidad, desarrollado en planta baja y una planta piso, con ampliación ejecutada en 1971. Presenta estructura metálica y forjados cerámicos, manteniéndose su configuración aislada respecto a los otros dos edificios.

Las fachadas están resueltas mediante cerramientos de doble hoja de fábrica, con carpinterías exteriores originalmente de madera y acristalamientos sencillos, que se sustituyen en la rehabilitación por sistemas de altas prestaciones. Los edificios carecían inicialmente de condiciones adecuadas de protección contra incendios, accesibilidad y eficiencia energética, lo que motiva la actuación integral.

En cuanto a los usos previstos, el conjunto se destina a equipamiento comunitario, con los siguientes usos principales por edificio, relevantes a efectos de PCI:

- Edificio 1: Uso administrativo con presencia de uso residencial público en plantas superiores.
- Edificio 2: Uso residencial público con áreas administrativas en planta baja.
- Edificio 3: Uso de pública concurrencia, destinado a espacios polivalentes y actividades comunitarias.

Cada edificio constituye una unidad funcional independiente, sin comunicaciones interiores entre ellos, circunstancia que permite su tratamiento individualizado desde el punto de vista de sectorización, evacuación y dotación de instalaciones de protección contra incendios.

El estado previo del conjunto presentaba obsolescencia funcional y carencias significativas en materia de seguridad en caso de incendio, por lo que el proyecto incorpora medidas específicas de compartimentación, evacuación, detección y extinción, adaptadas a los nuevos usos y a la normativa vigente.

5.1 Superficies y Ocupación

EDIFICIO 1 - ESTANCIA	SUPERFICIE UTIL (m^2)	DENSIDAD DE OCUPACIÓN (m^2/pers.)	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA	**338,05**		**126**
Hall/Passadís	49,70	2	25
Recepció	8,96	10	1
Instal·lacions 1	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Sala espera	11,15	2	6
Canguratge	25,29	2	13
Atenció individualitzada 1	11,38	10	2

Bany 1	4,93	3	Alternativa
Bany 2	12,79	3	Alternativa
Coworking i centre de recursos	44,99	5	9
Bar/Sala d'Actes	97,62	1,5	66
Cuina	39,62	10	4
Bany 3	9,82	3	Alternativa
PLANTA PRIMERA	**333,90**		**57**
Circulació	68,76	2	Alternativa
Instal·lacions 2	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Sales Polivalents	51,24	2	26
Sala espera	13,44	2	7
Atenció individualitzada 2	13,44	10	2
Atenció individualitzada 3	13,44	10	2
Atenció individualitzada 4	13,44	10	2
Direcció Coordinació 1	13,44	10	2
Direcció Coordinació 2	12,96	10	2
Bany 1	6,22	3	Alternativa
Bany 2	8,79	3	Alternativa
Arxiu	8,24	40	Alternativa
Magatzem	11,20	40	Alternativa
Office	7,79	10	Alternativa
Sala reunions	15,63	2	8
Casal de la Dona	54,07	10	6
PLANTA SEGUNDA	**333,08**		**40**
Hall/Sala Espera	33,56	2	17
Instal·lacions 3	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Canguratge	19,53	2	10
Unitat Acollida	23,79	10	3
Bany 2	6,54	3	Alternativa
Bany 1	4,58	3	Alternativa
Atenció individualitzada 5	9,61	10	1
Direcció Coordinació 3	14,20	10	2
Passadís	35,23	2	Alternativa
Apartament 1	37,40	20	2
Apartament 2	35,99	20	2
Apartament 3	52,13	20	3
Bugaderia/Instal·lacions	12,82	20	Alternativa
Espacios comuns apartaments	25,90	2	Alternativa

PLANTA BAJO CUBIERTA	27,80		0
Hall	5,17	2	Alternativa
Instal·lacions 4	8,23	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
TOTAL EDIFICIO 1	1.032,83		223

EDIFICIO 2 - ESTANCIA	SUPERFICIE UTIL (m^2)	DENSIDAD DE OCUPACIÓN (m^2/pers.)	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA	332,83		69
Hall/Sala espera	36,05	2	19
Distribuidor	6,09	2	Alternativa
Despatx professionals	25,25	10	3
Sala reunions/Office	18,40	10	2
Instal·lacions 1	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Recepció acollida	12,16	10	2
Passadís	32,68	2	Alternativa
Bany 1	5,68	3	Alternativa
Bany accesible 1	5,07	3	Alternativa
Despatx Direcció	11,66	10	2
Despatx 1	7,59	10	1
Despatx 2	7,87	10	1
Despatx 3	7,87	10	1
Despatx 4	7,87	10	1
Despatx 5	7,87	10	1
Despatx 6	7,59	10	1
Despatx 7	11,59	10	2
Despatx 8	12,50	10	2
Arxiu	9,48	40	Alternativa
Bany 2	4,12	3	Alternativa
Bany accesible 2	5,06	3	Alternativa
Magatzem	7,29	40	Alternativa
Sala polivalent formació/tallers	61,29	2	31
PLANTA PRIMERA	325,68		52
Sala Estar	35,83	2	18
Cuina/Office	11,31	20	1
Magatzem Cuina	5,20	40	Alternativa
Menjador visites	28,56	1,5	20
Bany visites	4,81	3	Alternativa
Instal·lacions 2	3,91	0	Nula

Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Passadís	40,20	2	Alternativa
Dormitori I1	7,76	20	1
Dormitori I2	7,77	20	1
Dormitori I3	7,90	20	1
Dormitori I4	7,90	20	1
Dormitori I5	7,77	20	1
Dormitori I6	7,76	20	1
Dormitori I7	10,32	20	1
Dormitori I8	10,04	20	1
Dormitori I9	10,31	20	1
Dormitori I10	10,46	20	1
Bany 1	5,11	3	Alternativa
Bany 2	5,11	3	Alternativa
Bany 3	5,11	3	Alternativa
Bany 4	5,11	3	Alternativa
Vestidors	4,87	3	Alternativa
Serveis	7,38	3	Alternativa
Equip tècnic 1	7,76	10	1
Equip tècnic 2	7,76	10	1
Despatx Direcció	8,57	10	1
Bugaderia/Magatzem	17,86	20	Alternativa
Office treballadors	15,34	2	Alternativa
PLANTA SEGUNDA	**325,65**		**57**
Sala Estar	35,83	2	18
Cuina/Office	11,31	20	1
Magatzem Cuina	5,20	40	Alternativa
Menjador visites	28,56	1,5	20
Bany visites	4,81	3	Alternativa
Instal·lacions 3	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Passadís	37,51	2	Alternativa
Dormitori I11	7,76	20	1
Dormitori I12	7,77	20	1
Dormitori I13	7,90	20	1
Dormitori I14	7,90	20	1
Dormitori I15	7,77	20	1
Dormitori I16	7,76	20	1
Dormitori I17	10,32	20	1
Dormitori I18	10,03	20	1

Dormitori I19	10,31	20	1
Dormitori I20	10,46	20	1
Dormitori I21	7,90	20	1
Dormitori I22	7,90	20	1
Bany 1	5,11	3	Alternativa
Bany 2	5,11	3	Alternativa
Bany 3	5,11	3	Alternativa
Bany 4	5,11	3	Alternativa
Bany 5	7,55	3	Alternativa
Dormitori D1	14,59	20	2
Dormitori D2	17,23	20	2
Dormitori D3	17,04	20	2
PLANTA BAJO CUBIERTA	**27,80**		**0**
Hall	5,17	2	Alternativa
Instal·lacions 4	8,23	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
TOTAL EDIFICIO 2	**1.011,96**		**178**

EDIFICIO 3 - ESTANCIA	SUPERFICIE UTIL (m^2)	DENSIDAD DE OCUPACIÓN (m^2/pers.)	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA	**217,29**		**80**
Passadís	30,54	2	16
Escala	14,76	2	Alternativa
Instal·lacions 1	2,01	0	Nula
Ascensor	2,89	0	Nula
Bany 1	7,18	3	Alternativa
Bany 2	6,23	3	Alternativa
Bany 3	6,23	3	Alternativa
Magatzem	10,15	40	Alternativa
Sala 1	40,57	2	21
Sala 2	40,42	2	21
Sala 3	39,37	2	20
Cuina/Office	16,94	10	2
PLANTA PRIMERA	**215,98**		**76**
Passadís	37,24	2	Alternativa
Escala	15,10	2	Alternativa
Instal·lacions 1	2,01	0	Nula
Ascensor	2,89	0	Nula
Bany 1	7,18	3	Alternativa
Espai comú	29,08	2	15
Sala Entitats 1	20,01	2	11
Sala Entitats 2	19,97	2	10

Sala Entitats 3	19,99	2	10
Sala Entitats 4	19,99	2	10
Sala Entitats 5	19,84	2	10
Sala Entitats 6	18,79	2	10
Magatzem	3,89	40	Alternativa
TOTAL EDIFICIO 3	**433,27**		**156**

6. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES EVACUADOS.

La determinación y el tratamiento de los caudales evacuados se rigen por los criterios de diseño establecidos en el CTE DB-HS 5: Evacuación de aguas, cuyo objetivo es garantizar que las instalaciones permitan extraer de forma segura, continua e higiénica las aguas generadas en el edificio, evitando riesgos para los usuarios, daños al edificio y afecciones al medio receptor.

De acuerdo con el DB-HS 5, el sistema de saneamiento debe proyectarse considerando simultáneamente las prestaciones funcionales, hidráulicas y de mantenimiento, lo que se traduce en los siguientes criterios de diseño y verificación:

a) Configuración del sistema de evacuación
El DB-HS 5 admite sistemas separativos o unitarios, debiendo justificarse en proyecto la solución adoptada. El trazado debe garantizar la continuidad hidráulica desde los aparatos sanitarios hasta la red exterior, evitando cambios bruscos de dirección, estrangulamientos de sección y puntos muertos que puedan favorecer depósitos de sólidos o retenciones de agua.

b) Captación y conducción de las aguas
Los puntos de captación (sumideros, desagües de aparatos, canalones y cazoletas) deben diseñarse para recoger eficazmente los caudales previsibles y conducirlos a las redes interiores sin provocar desbordamientos ni encharcamientos en condiciones de uso normal.
c) Capacidad hidráulica y autolimpieza
Las conducciones deben dimensionarse con diámetros y pendientes suficientes para evacuar los caudales punta previsibles y, al mismo tiempo, asegurar velocidades compatibles con la autolimpieza de la red, limitando la sedimentación de sólidos y reduciendo el riesgo de obstrucciones.

d) Separación funcional de redes
Cuando se adopta un sistema separativo, el DB-HS 5 exige la independencia entre la red de aguas residuales y la de aguas pluviales, evitando mezclas que puedan sobrecargar la red municipal o interferir en el funcionamiento de los sistemas de depuración.

e) Ventilación de la red de saneamiento
El sistema debe disponer de ventilación primaria y secundaria suficiente para evitar depresiones o sobrepresiones que puedan provocar el sifonamiento de cierres hidráulicos, la entrada de olores al interior del edificio o el fallo de los desagües. La ventilación debe extenderse hasta cubierta y mantenerse continua a lo largo de las bajantes principales.

f) Protección frente a retornos y olores
Todos los aparatos sanitarios y puntos de desagüe deben contar con cierres hidráulicos adecuados, impidiendo el paso de gases procedentes de la red de saneamiento al interior de los recintos habitables.

g) Registro, inspección y mantenimiento
La red debe incorporar arquetas, pozos de registro y piezas de limpieza en puntos estratégicos (cambios de dirección, encuentros de colectores y tramos largos), permitiendo labores de inspección, desobstrucción y mantenimiento sin afectar al funcionamiento del edificio.

h) Integración con la red municipal
La conexión con la red pública debe realizarse garantizando compatibilidad de cotas, diámetros y régimen hidráulico, evitando tanto la entrada de aguas externas al edificio como el retorno de aguas desde el colector municipal.

i) Comportamiento en situaciones excepcionales
El diseño debe contemplar el funcionamiento de la red ante episodios de caudal elevado, minimizando riesgos de desbordamiento interior, y asegurando que los puntos bajos del edificio estén adecuadamente protegidos.

En conjunto, la aplicación de estos criterios del CTE DB-HS 5 asegura que los caudales generados por los distintos usos del edificio puedan ser evacuados de forma segura, eficiente y compatible con las condiciones de salubridad exigibles a edificaciones de uso público.

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo		1	2	32	40
Bidé		2	3	32	40
Ducha		2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3.5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
Vertedero		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0.5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

7. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO.

El sistema de evacuación de aguas se plantea como una red separativa, diferenciando de forma independiente las redes de aguas residuales y de aguas pluviales para cada uno de los tres edificios que conforman el conjunto.
Cada uno de los tres edificios contará con su propia red separativa de saneamiento, independiente entre sí, que recogerá las aguas residuales generadas en su interior y las aguas pluviales procedentes de cubiertas y espacios exteriores, y las conducirá hasta su correspondiente punto de conexión con la red municipal situada en el Carrer Valls d'Andorra.

Red de aguas pluviales

La red de evacuación de aguas pluviales existente se modificará. Actualmente, dicha red discurre principalmente por el perímetro de las fachadas de los edificios y da servicio a la evacuación de las escorrentías generadas en cubiertas y zonas exteriores.

La red de aguas pluviales de cada edificio se resuelve mediante un conjunto de calderetas, colectores y bajantes interiores ejecutados en PVC, que descargan en una red enterrada de colectores del mismo material, asegurando una correcta evacuación de las aguas de lluvia

Red de aguas residuales – criterios generales

Las redes interiores de saneamiento de cada edificio se desarrollan mediante una red enterrada de colectores de PVC, con bajantes principales también en PVC, garantizando continuidad hidráulica, estanqueidad y facilidad de mantenimiento.

Red interior enterrada de los edificios

La red enterrada interior de cada edificio se proyecta con las siguientes características:

- Material de colectores principales: PVC sanitario.
- Diámetro de colectores principales: DN 125 mm.
- Bajantes principales: PVC DN 110 mm.
- Conexión a red exterior mediante arquetas sifónicas prefabricadas de 50×50 cm, según se grafía en planos.

Las arquetas sifónicas garantizan el cierre hidráulico del sistema, evitando la transmisión de olores desde la red exterior hacia el interior de los edificios.

Red exterior de saneamiento en parcela

La red exterior de saneamiento que discurre por la parcela hasta la vía pública se plantea con las siguientes características:

- Material: polietileno (PE) o polipropileno (PP) corrugado estructurado.

- Diámetro mínimo de red exterior: DN 140 mm.
- Pendiente mínima de los colectores: 2 %, asegurando condiciones adecuadas de autolimpieza.

Conexión con la red municipal

Cada edificio dispondrá de su propio albañal de conexión a los pozos existentes en la red municipal de saneamiento localizada en el Carrer Valls d'Andorra, situados aproximadamente frente a cada edificio.

Las características de los albañales de conexión serán:

- Diámetro: DN 200 mm.
- Pendiente mínima: 3,5 %, garantizando una evacuación eficaz hacia el colector general municipal.

Esta configuración permite que las aguas residuales de cada edificio se evacúen de forma independiente y controlada hasta la red pública, evitando interferencias entre edificios y facilitando futuras labores de inspección y mantenimiento.

8. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN.

La red de saneamiento proyectada comprende la instalación interior de cada uno de los tres edificios y su conexión con la red pública municipal, mediante una acometida existente y dos nuevas acometidas correspondientes a los Edificios 1 y 3. El sistema adoptado es separativo por edificio, evacuando tanto aguas residuales como pluviales, y se ajusta a los criterios técnicos y normativos aplicables en materia de salubridad y evacuación de aguas.

Las redes interiores se desarrollan mediante un sistema de colectores, ramales y bajantes que conducen las aguas residuales desde los aparatos sanitarios, así como las aguas pluviales recogidas en las calderetas, hasta la red enterrada en planta baja y, posteriormente, hasta las arquetas exteriores y los pozos de conexión con la red municipal. Todo ello de forma diferenciada.

Las tuberías de saneamiento interiores se dispondrán, con carácter general, empotradas en obra o suspendidas en espacios técnicos registrables, de modo que se facilite su inspección y mantenimiento. Los colectores suspendidos, enterrados y las bajantes estarán ejecutados en PVC-C insonorizado, conforme a las especificaciones del presupuesto, minimizando la transmisión de ruidos derivados del flujo de agua. Los colectores interiores se proyectan con una pendiente mínima del 2 %, asegurando condiciones adecuadas de circulación y autolimpieza.

Cada núcleo de baños contará con su propia red de pequeña evacuación conectada a las bajantes principales de PVC DN 110 mm, que discurrirán verticalmente hasta la planta baja. Desde allí, los colectores principales enterrados, en PVC DN 125 mm, conducirán las aguas residuales hasta las arquetas sifónicas exteriores situadas en la fachada principal de cada edificio.

La solución adoptada para la red de aguas pluviales se basa en la conducción de las aguas de lluvia generadas en los espacios exteriores hacia el interior del edificio, donde se integran en el sistema general de evacuación. La recogida de dichas aguas se realiza mediante la instalación de calderetas con sumidero sifónico de PVC en las zonas de captación, las cuales se conectan a colectores de PVC dispuestos con una pendiente mínima del 2 %. Estos colectores enlazan con las correspondientes bajantes, igualmente ejecutadas en PVC, que conducen las aguas hasta una red de colectores enterrados del mismo material, asegurando una evacuación eficaz y un correcto funcionamiento del sistema.

La red exterior en parcela, entre arquetas y pozos de conexión con la red municipal, se ejecutará en polietileno (PE) o polipropileno (PP) corrugado estructurado, con diámetro mínimo DN 140 mm y una pendiente del 3,5 %, garantizando un flujo gravitacional estable y compatible con la red pública.

Las aguas residuales de cada edificio serán conducidas a arquetas independientes ubicadas en la fachada principal, desde las cuales se conectará con los pozos de registro existentes en el Carrer Valls d'Andorra. El ángulo de encuentro entre tuberías en los pozos no superará los 60º, evitando pérdidas de carga excesivas y posibles obstrucciones.

La red enterrada se dispondrá con una profundidad mínima de 60 cm respecto a la rasante del terreno, proporcionando protección frente a cargas exteriores y tráfico ligero. En aquellos tramos donde no sea posible alcanzar esta profundidad mínima, se preverán refuerzos estructurales de la canalización (hormigonado de protección o cuna rígida), garantizando su estabilidad y durabilidad.

Las zanjas se ejecutarán con un ancho suficiente para el trabajo seguro y correcto montaje de las tuberías, disponiendo una base compactada y nivelada que asegure un apoyo uniforme. En zonas con terrenos inestables o de baja capacidad portante, se

considerará la utilización de rellenos estabilizados o soluciones de cimentación especiales para evitar asentamientos diferenciales.

En conjunto, el sistema proyectado garantiza la correcta evacuación de las aguas residuales y pluviales, asegurando la estanqueidad, continuidad hidráulica, resistencia mecánica y facilidad de mantenimiento de la instalación, conforme a los requisitos técnicos del proyecto y a la normativa aplicable.

9. TUBOS.

Como criterio general de diseño, la red de saneamiento se proyecta para funcionar en régimen de lámina libre, de modo que las tuberías no trabajen habitualmente a presión interior. No obstante, dado que la red puede entrar parcialmente en carga de manera puntual por caudales excepcionales, obstrucciones o condiciones transitorias de explotación, las conducciones deberán ser capaces de resistir una presión interior mínima de 1 kp/cm² (0,098 MPa) sin pérdida de estanqueidad ni deterioro estructural.

Los materiales de los tubos empleados en la red de saneamiento deberán ser compatibles con la naturaleza de las aguas transportadas y con las condiciones de servicio previstas. Podrán utilizarse, entre otros, hormigón en masa o armado, gres cerámico, policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U), polietileno de alta densidad (PEAD), polipropileno corrugado (PP) o poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV), siempre que estén debidamente normalizados y certificados.

Las características físicas, mecánicas y químicas de las tuberías deberán ser inalterables frente a la acción de las aguas residuales, garantizando la resistencia de la conducción frente a las solicitaciones derivadas del enterramiento, cargas exteriores, empujes del terreno y condiciones de servicio. En todo caso, deberá mantenerse la estanqueidad de la red tanto en funcionamiento como durante las pruebas de recepción.

Con carácter general, el diámetro nominal mínimo de los colectores principales de la red de saneamiento exterior será DN 300 mm. Para usos complementarios como acometidas, ramales secundarios o conexiones individuales se admitirán diámetros menores, siempre que estén recogidos en las normas de clasificación correspondientes a cada material y resulten hidráulicamente suficientes.

Todos los elementos de la red deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas previsto, de modo que estas resulten totalmente estancas. Los extremos de los tubos y piezas especiales deberán estar perfectamente acabados, sin rebabas ni defectos que puedan comprometer el ajuste, montaje o durabilidad de las uniones. Las juntas podrán ser manguitos del mismo material con anillos elásticos, copa con anillo elastomérico integrado, juntas soldadas en sistemas compatibles u otros sistemas homologados que garanticen estanqueidad, durabilidad y correcto funcionamiento.

10. PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA.

Se deberá probar al menos el 10 % de la longitud total de la red. El D.O. determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al D.O. que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El D.O. en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Excepcionalmente, el D.O. podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva planta.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

11. ANEXO CÁLCULO EDIF 1.

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$$Q_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}\ A$$
$$V_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}$$

Siendo:
- Q_{ll} = Caudal a conducto lleno (m³/s).
- V_{ll} = Velocidad a conducto lleno (m/s).
- n = Coeficiente de Manning (Adimensional).
- S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).
- R_h = Radio hidráulico (m).
- A = Area de la sección recta (m²).

$$R_h = 0.25\ D.$$
$$A = 0.7854\ D^2.$$

Siendo:
- D = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$$Q = 0.000315\ r^{5/3}\ D^{8/3}$$

Siendo:
- Q = Caudal (l/s).
- D = Diámetro interior bajante (mm).
- r = 0.29

TUBERIAS A PRESION

$$H = Z + (P/g)\ ;\quad g = r \times g\ ;\quad H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:
- H = Altura piezométrica (mca).
- z = Cota (m).
- P/g = Altura de presión (mca).
- g = Peso especifico fluido.
- r = Densidad fluido (kg/m³).
- g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
- h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$$
$$f = 0,25 / [lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$
$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

Siendo:
- f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
- L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).
Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
e = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
n = Viscosidad cinemática del fluido (m^2/s).
r = Densidad fluido (kg/m^3).

Datos Generales

IM (mm/h) : 170
Tipo Edificio : Privado
Velocidad máxima (m/s):
- Tuberías : 2
- Derivación individual : 2
- Ramal colector : 2
- Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):
- Tuberías : 0,5
- Derivación individual : 0,5
- Ramal colector : 0,5
- Colector horizontal: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
1	1	2	17,34	Tubería	PE	0,009	3,5	200	184,6	71,58	2,67	4,862	1,58	32,12
2	2	3	6,93	Tubería	PE	0,009	2	140	129,2	20,894	1,59	4,839	1,32	42,77
3	3	4	8,31	Tubería	PE	0,009	2	140	129,2	20,894	1,59	3,454	1,21	35,66
4	4	5	8,64	Tubería	PE	0,009	2	125	115,4	15,46	1,48	1,759	1,01	26,08
5	2	6	8,05	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	0,47	0,68**	13,44
6	3	7	1,79	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	3,389	1,2	36,12
7	7	8	0,61	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	3,356	1,2	36,12
9	9	10	0,98	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,82	1,02	26,52
10	10	11	0,8	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,559	0,97	24,12
11	11	12	0,6	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,41	0,94	23,04
12	12	13	0,9	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,051	0,86	19,92
13	13	14	1,26	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
14	13	15	0,8	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
15	12	16	0,78	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
16	11	17	0,68	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
17	17	18	0,21	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
18	17	19	0,25	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
19	10	20	0,78	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
20	9	21	0,76	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
22	22	9	2,13	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,049	1,05	27,72
21	8	22	0,56	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,254	1,08	29,4
22	22	23	0,41	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
23	7	24	1,55	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
24	4	25	1,65	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,973	1,15	33,72
25	25	26	1,63	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,628	0,97	24,6
26	26	27	0,96	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,559	0,97	24,12
27	27	28	1,39	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,244	0,91	21,6
28	28	29	0,78	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	0,814	0,8	17,52
29	29	30	6,69	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	0,665	0,76	15,84
30	30	31	2,8	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	0,47	0,68	13,44
31	29	32	1,96	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
32	28	33	0,32	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
33	27	34	0,45	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
34	26	35	0,39	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
35	31	36	0,13	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
36	30	37	0,12	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
37	B1	8	0,44	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	2,487	1,11	32,63
38	B2	25	1,19	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	2,487	1,11	32,63

39	5	B3	0,73	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,759	1	26,82
40	B1	B1	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,487		
41	B1	42	0,57	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,559	0,98	25,45
42	42	43	1,18	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,244	0,92	22,81
43	43	44	1,6	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
44	43		1,2	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
45	43	46	0,4	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
46	42	47	1,31	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
47		45	0,16	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
48		49	2,22	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
49	B2	B2	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,487		
50	B2	51	2,44	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
51	51	52	1,4	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
52	51	53	0,44	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
53	B3	B3	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,759		
54	B3	55	3,09	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
55	B1	B1	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,938		
56	B2	B2	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,254		
57	B3	B3	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,695		
58	B1	59	7,78	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,938	1,03	28,3
59	59	60	1,86	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,82	1,02	27,35
60	60	61	0,43	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,559	0,98	25,45
61	61	62	0,51	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,486	0,96	24,92
62	62	63	1,08	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,151	0,89	21,65
63	63	64	1,04	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
64	64	65	0,55	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
65	65	66	0,71	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
66	64	67	0,51	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
67	63	68	0,44	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
68	62	69	0,46	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
69	61	70	0,71	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
70	60	71	0,44	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
71	59	72	0,57	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
73	73	74	0,91	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
74	74	75	0,39	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
75	74	76	0,37	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
76	73	77	0,39	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
77	73	78	0,38	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
77	73	79	1,01	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,486	0,96	24,92
78	79	B2	0,16	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	2,254	1,07	30,52
79	79		0,28	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,051	0,86	31,64
80		80	2,49	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
81		82	0,29	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
82	79	84	0,27	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,329	0,83	41,99
83	84	85	2,26	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,151	0,86	34,24
84	85	86	8,88	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
85	85	87	0,22	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
86	84	88	0,27	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
87	B3	88	5,43	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,695	1	26,4
88	88	89	0,74	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,486	0,96	24,92
89	89	90	0,16	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,244	0,92	22,81
90	90	91	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
91	91	92	1,17	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
92	91	93	0,29	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
93	90	94	0,27	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
94	89	95	0,49	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
95	88	96	0,43	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
96	B4	98	1,92	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
97	B4	B4	4	Bajante	PVC-C			50	46,4			0,47		
98	B4	59	4,88	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,47	0,74	18,88
99	100	BP1	5,1	Tubería	PVC-C	0,009	2	63	59,4	2,631	0,95	2,301	1,02	45,2
100	BP1	102	3,96	Tubería	PVC-C	0,009	2	63	59,4	2,631	0,95	1,484	0,98	32,25
101	103	BP2	5,13	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	6,365	1,3	67,48

102	104	BP3	4,79	Tubería	PVC-C	0,009	2	80	76,4	5,147	1,12	4,997	1,16	68,3
103	BP1	BP1	4	Bajante	PVC-C			80	76,4			3,784		
104	BP2	BP2	4	Bajante	PVC-C			125	120			6,365		
105	BP3	BP3	4	Bajante	PVC-C			90	86,4			4,997		
107	BP2	BP2	4	Bajante	PVC-C			125	120			10,149		
108	BP3	BP3	4	Bajante	PVC-C			90	86,4			4,997		
109	BP2	BP2	4	Bajante	PVC-C			125	120			10,149		
110	BP3	BP3	4	Bajante	PVC-C			90	86,4			4,997		
111	BP2	115	0,61	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	10,149	1,58	67,44
112	115	114	3,19	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	10,149	1,58	67,44
113	114	116	16,88	Tubería	PE	0,009	3,5	125	115,4	20,451	1,96	4,997	1,64	39,12
114	BP3	117	0,73	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	4,997	1,29	54,09
115	117	116	1,3	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	4,997	1,29	54,09
116	114	118	24,49	Tubería	PE	0,009	3,5	140	129,2	27,64	2,11	15,146	2,15(!!) *	68,61
117	118	1	0,86	Tubería	PE	0,009	3,5	140	129,2	27,64	2,11	15,146	2,15(!!)	68,61
117	BP1	119	4,68	Tubería	PVC-C	0,009	2	80	76,4	5,147	1,12	3,784	1,2	49,89
118	119	BP2	7,78	Tubería	PVC-C	0,009	2	80	76,4	5,147	1,12	3,784	1,2	49,89

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1		0	0			
2		0	0			
3		0	0			
4		0	0			
5		0	0			
6		0	0		1	
7		0	0			
8		0	0			
9		0	0			
10		0	0			
11		0	0			
12		0	0			
13		0	0			
14	Lavabo	0	0		1	
15	Inodoro-cisterna	0	0		4	
16	Inodoro-cisterna	0	0		4	
17		0	0			
18	Lavabo	0	0		1	
19	Lavabo	0	0		1	
20	Inodoro-cisterna	0	0		4	
21	Inodoro-cisterna	0	0		4	
22		0	0			
23	Inodoro-cisterna	0	0		4	
24	Lavabo	0	0		1	
25		0	0			
26		0	0			
27		0	0			
28		0	0			
29		0	0			
30		0	0			
31		0	0			
32	Lavabo	0	0		1	
33	Inodoro-cisterna	0	0		4	
34	Inodoro-cisterna	0	0		4	
35	Lavabo	0	0		1	
36		0	0		1	
37		0	0		1	
B1		0	0			
B2		0	0			
B3		0	0			
B1		0	4			
42		0	4			
43		0	4			

44	Lavabo	0	4		1	
		0	4			
45	Lavabo	0	4		1	
46	Inodoro-cisterna	0	4		4	
47	Inodoro-cisterna	0	4		4	
49	Lavabo	0	4		1	
B2		0	4			
51		0	4			
52	Lavabo	0	4		1	
53	Inodoro-cisterna	0	4		4	
B3		0	4			
55	Lavabo	0	4		1	
B1		0	8			
B2		0	8			
B3		0	8			
59		0	8			
60		0	8			
61		0	8			
62		0	8			
63		0	8			
64		0	8			
65		0	8			
66	Lavabo	0	8		1	
67	Inodoro-cisterna	0	8		4	
68	Lavabo	0	8		1	
69	Inodoro-cisterna	0	8		4	
70	Lavabo	0	8		1	
71	Inodoro-cisterna	0	8		4	
72	Lavabo	0	8		1	
73		0	8			
74		0	8			
75	Lavabo	0	8		1	
76	Lavabo	0	8		1	
77	Inodoro-cisterna	0	8		4	
78	Inodoro-cisterna	0	8		4	
79		0	8			
		0	8			
80	Fregadero-coc	0	8		3	
82	Ducha	0	8		2	
84		0	8			
85		0	8			
86	Lavadero	0	8		3	
87	Fregadero-coc	0	8		3	
88	Ducha	0	8		2	
88		0	8			
89		0	8			
90		0	8			
91		0	8			
92	Lavabo	0	8		1	
93	Inodoro-cisterna	0	8		4	
94	Ducha	0	8		2	
95	Fregadero-coc	0	8		3	
96	Fregadero-coc	0	8		3	
B4		0	12			
98		0	12		1	
B4		0	8			
100		0	12			48,72
BP1		0	12			
102		0	12			31,42
104		0	12			105,81
BP2		0	12			
103		0	12			134,78
BP3		0	12			
BP1		0	8			
BP2		0	8			

BP3		0	8			
BP2		0	4			
BP3		0	4			
BP2		0	0			
BP3		0	0			
114		0	0			
115		0	0			
116		0	0			
117		0	0			
118		0	0			
119		0	8			

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad.
- ** Rama de menor velocidad.

12. ANEXO CÁLCULO EDIF 2.

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$$Q_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}\ A$$
$$V_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}$$

Siendo:
Q_{ll} = Caudal a conducto lleno (m³/s).
V_{ll} = Velocidad a conducto lleno (m/s).
n = Coeficiente de Manning (Adimensional).
S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).
R_h = Radio hidráulico (m).
A = Area de la sección recta (m²).

$R_h = 0.25\ D.$
$A = 0.7854\ D^2.$

Siendo:
D = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$$Q = 0.000315\ r^{5/3}\ D^{8/3}$$

Siendo:
Q = Caudal (l/s).
D = Diámetro interior bajante (mm).
r = 0.29

TUBERIAS A PRESION

$$H = Z + (P/g)\ ;\quad g = r \times g\ ;\quad H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:
H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).
P/g = Altura de presión (mca).
g = Peso especifico fluido.
r = Densidad fluido (kg/m³).
g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$$

$$f = 0,25 / [lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$

$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

Siendo:
f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
D = Diámetro de tubería (mm).
Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
e = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
n = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
r = Densidad fluido (kg/m³).

Datos Generales

IM (mm/h) : 170
Tipo Edificio : Privado
Velocidad máxima (m/s):
- Tuberías : 2
- Derivación individual : 2
- Ramal colector : 2
- Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):
- Tuberías : 0,5
- Derivación individual : 0,5
- Ramal colector : 0,5
- Colector horizontal: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
1	1	2	7,31	Tubería	PE	0,009	3,5	200	184,6	71,58	2,67	4,77	1,55	31,75
2	2	3	10,29	Tubería	PE	0,009	2	140	129,2	20,894	1,59	4,77	1,31	41,86
3	3	4	10,66	Tubería	PE	0,009	2	140	129,2	20,894	1,59	4,747	1,31	41,86
4	4	5	7,42	Tubería	PE	0,009	2	140	129,2	20,894	1,59	3,701	1,23	36,82
5	5	6	5,31	Tubería	PE	0,009	2	140	129,2	20,894	1,59	3,046	1,16	33,46
6	6	7	24,77	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
7	3	8	8,13	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	0,47	0,68**	13,44
8	4	9	0,67	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,973	1,15	33,72
9	9	10	1,46	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,935	1,15	33,72
12	13	11	1,32	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
11	10	13	1,03	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,051	0,86	19,92
12	13	14	0,32	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
13	9	15	1,99	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
14	B1'	10	1,13	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,741	1,12	32,16
16	6	17	1,04	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	3,009	1,17	34,2
17	17	19	0,49	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,41	0,94	23,04
18	19	20	1,29	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,051	0,86	19,92
19	20	18	1,03	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
20	20	21	0,72	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
21	19	22	0,19	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
22	B4	17	0,38	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,659	1,12	31,56
23	B4	24	2,26	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,397	1,09	30

25	24	B3	4,16	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,35	1,09	30
25	24	26	0,44	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
27	B2	B2	0,5	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,102		
28	B4	B4	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,151		
28	B1	B1	0,5	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,741		
15	B2'	B2	4,57	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,102	1,05	28,32
29	B2'	5	2,81	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,102	1,05	28,32
30	B3	B3	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			2,35		
31	B1	33	13,03	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,329	0,93	23,34
32	33	34	2,01	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,94	0,85	29,05
33	34	35	5,96	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
34	34	36	0,17	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
35	33	37	0,21	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
36	B1	38	0,59	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
37	B1	39	0,6	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
38	B1	40	2,57	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
39	B1	41	2,54	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
40	B2	42	2,52	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
41	B2	43	2,56	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
42	B2	44	0,58	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
43	B2	45	0,61	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
44	B1	B1'	3,8	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,741	1,12	32,16
45	B4	46	0,55	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
46	46	47	0,25	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
47	B4	48	3,48	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
48	46	49	1,36	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
49	B3	50	2,47	Tubería	PVC-C	0,009	2	63	59,4	2,631	0,95	1,994	1,02	39,62
50	50	51	3,8	Tubería	PVC-C	0,009	2	63	59,4	2,631	0,95	1,628	0,99	34,16
51	51	52	0,71	Tubería	PVC-C	0,009	2	63	59,4	2,631	0,95	1,41	0,97	31,18
52	52	53	0,73	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	1,151	0,86	34,24
53	53	54	0,67	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
54	54	55	0,24	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
55	53	56	0,18	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
56	52	57	0,23	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
57	51	58	0,25	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
58	50	59	0,4	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
59	50	60	0,31	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
60	B1	B1	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,88		
61	B2	B2	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,486		
62	B3	B3	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,244		
63	B1	64	2,52	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
64	B1	65	0,63	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
65	B1	66	0,6	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
66	B1	67	2,53	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
70	69	68	2,18	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
69	69	70	0,5	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
70	B2	71	0,58	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
71	B2	72	0,64	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
72	B2	73	2,51	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
73	B2	74	2,53	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
74	B3	76	0,25	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,244	0,92	22,81
75	76	75	1,52	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
76	76	77	0,16	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,665	0,73	30,1
77	76	78	2,08	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
78	B5	80	2,19	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
81	B5	82	1,71	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,47	0,74	18,88
67	82	69	2,09	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
82	82	B1	10,7	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,151	0,89	21,65
81	B5	B5	4	Bajante	PVC-C			50	46,4			0,47		
82	83	BP1	4,87	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	6,252	1,3	65,75
83	84	BP1	3,83	Tubería	PVC-C	0,009	2	63	59,4	2,631	0,95	1,454	0,97	31,9
84	85	BP2	3,19	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	5,682	1,3	60,22
85	86	BP3	8,08	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	6,205	1,3	65,32

86	BP1	BP1	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			7,706		
87	BP2	BP2	4	Bajante	PVC-C			125	120			5,682		
88	BP3	BP3	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			6,205		
89	BP1	94	1,45	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	7,706	1,46	61,99
91	BP2	94	10,55	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	7,706	1,46	61,99
91	BP2	BP2	4	Bajante	PVC-C			125	120			13,388		
92	BP3	BP3	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			6,205		
93	BP3	BP3	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			6,205		
94	BP2	BP2	4	Bajante	PVC-C			125	120			13,388		
95	BP3	98	5,35	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	6,205	1,39	53,43
96	BP2	99	0,33	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	13,388	1,62	82,68
97	99	100	4,81	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	13,388	1,62	82,68
98	98	100	8,43	Tubería	PE	0,009	3,5	125	115,4	20,451	1,96	6,205	1,74	43,97
99	100	1	27,24	Tubería	PE	0,009	3,5	140	129,2	27,64	2,11	19,592	2,23(!!) *	81,78

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1		0	0			
2		0	0			
3		0	0			
4		0	0			
5		0	0			
6		0	0			
7		0	0		1	
8		0	0		1	
9		0	0			
10		0	0			
11	Lavabo	0	0		1	
B1'		0	0			
13		0	0			
14	Inodoro-cisterna	0	0		4	
15	Lavabo	0	0		1	
B2		3,5	3,5			
17		0	0			
18	Lavabo	0	0		1	
19		0	0			
20		0	0			
21	Inodoro-cisterna	0	0		4	
22	Inodoro-cisterna	0	0		4	
B4		0	0			
24		0	0			
B3		0	0			
26	Lavabo	0	0		1	
B1		0	4			
B2		0	4			
B4		0	4			
B3		0	4			
B1		3,5	3,5			
B2'		0	0			
33		0	4			
34		0	4			
35	Fregadero-coc	0	4		3	
36	Lavabo	0	4		1	
37	Inodoro-cisterna	0	4		4	
38	Lavabo	0	4		1	
39	Lavabo	0	4		1	
40	Inodoro-cisterna	0	4		4	
41	Inodoro-cisterna	0	4		4	
42	Inodoro-cisterna	0	4		4	
43	Inodoro-cisterna	0	4		4	
44	Lavabo	0	4		1	
45	Lavabo	0	4		1	

46		0	4			
47	Inodoro-cisterna	0	4		4	
48	Lavabo	0	4		1	
49	Lavabo	0	4		1	
50		0	4			
51		0	4			
52		0	4			
53		0	4			
54		0	4			
55	Lavadero	0	4		3	
56	Lavadero	0	4		3	
57	Lavadero	0	4		3	
58	Lavadero	0	4		3	
59	Lavadero	0	4		3	
60	Lavadero	0	4		3	
B1		0	8			
B2		0	8			
B3		0	8			
64	Inodoro-cisterna	0	8		4	
65	Lavabo	0	8		1	
66	Lavabo	0	8		1	
67	Inodoro-cisterna	0	8		4	
68	Lavabo	0	8		1	
69		0	8			
70	Inodoro-cisterna	0	8		4	
71	Lavabo	0	8		1	
72	Lavabo	0	8		1	
73	Inodoro-cisterna	0	8		4	
74	Inodoro-cisterna	0	8		4	
75	Lavabo	0	8		1	
76		0	8			
77	Ducha	0	8		2	
78	Inodoro-cisterna	0	8		4	
B5		0	12			
80		0	12		1	
B5		0	8			
82		0	8			
83		0	12			132,4
84		0	12			30,79
85		0	12			120,32
86		0	12			131,39
BP1		0	12			
BP2		0	12			
BP3		0	12			
BP1		0	8			
BP2		0	8			
BP3		0	8			
94		0	8			
BP2		0	4			
BP3		0	4			
BP3		0	0			
BP2		0	0			
98		0	0			
99		0	0			
100		0	0			

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad.
- ** Rama de menor velocidad.

13. ANEXO CÁLCULO EDIF 3.

ANEXO DE CALCULOS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

TUBERIAS HORIZONTALES

$$Q_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}\ A$$
$$V_{ll} = 1/n\ S^{1/2}\ R_h^{2/3}$$

Siendo:
- Q_{ll} = Caudal a conducto lleno (m³/s).
- V_{ll} = Velocidad a conducto lleno (m/s).
- n = Coeficiente de Manning (Adimensional).
- S = Pendiente hidráulica (En tanto por uno).
- R_h = Radio hidráulico (m).
- A = Area de la sección recta (m²).

$$R_h = 0.25\ D.$$
$$A = 0.7854\ D^2.$$

Siendo:
- D = Altura del conducto (m).

BAJANTES

$$Q = 0.000315\ r^{5/3}\ D^{8/3}$$

Siendo:
- Q = Caudal (l/s).
- D = Diámetro interior bajante (mm).
- r = 0.29

TUBERIAS A PRESION

$$H = Z + (P/g)\ ;\quad g = r \times g\ ;\quad H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:
- H = Altura piezométrica (mca).
- z = Cota (m).
- P/g = Altura de presión (mca).
- g = Peso especifico fluido.
- r = Densidad fluido (kg/m³).
- g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
- h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías y válvulas.

$$h_f = [(10^9 \times 8 \times f \times L \times r) / (p^2 \times g \times D^5 \times 1.000)] \times Q^2$$
$$f = 0,25 / [lg_{10}(e / (3,7 \times D) + 5,74 / Re^{0,9})]^2$$
$$Re = 4 \times Q / (p \times D \times n)$$

Siendo:
- f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
- L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).

D = Diámetro de tubería (mm).
Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
e = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
n = Viscosidad cinemática del fluido (m^2/s).
r = Densidad fluido (kg/m^3).

Datos Generales

IM (mm/h) : 170
Tipo Edificio : Privado
Velocidad máxima (m/s):
- Tuberías : 2
- Derivación individual : 2
- Ramal colector : 2
- Colector horizontal : 2

Velocidad mínima (m/s):
- Tuberías : 0,5
- Derivación individual : 0,5
- Ramal colector : 0,5
- Colector horizontal: 0,5

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Func.Tramo	Material	n	Pte(%)	Dn(mm)	Dint(mm)	Qll(l/s)	Vll(m/s)	Q(l/s)	V(m/s)	Y(mm)
1	1	2	7,3	Tubería	PE	0,009	3,5	200	184,6	71,58	2,67	2,659	1,34	24
2	2	3	0,88	Tubería	PE	0,009	2	140	129,2	20,894	1,59	2,659	1,12	31,14
3	3	4	2,04	Tubería	PE	0,009	2	140	129,2	20,894	1,59	2,442	1,1	29,85
4	4	6	0,74	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,442	1,09	30,48
5	6	7	0,13	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	2,204	1,06	28,92
6	7	8	2,51	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,994	1,05	27,72
7	8	9	0,89	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,695	0,99	25,2
8	9	10	1,03	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,41	0,94	23,04
9	10	11	0,92	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,051	0,86	19,92
10	11	12	1,27	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
11	11	13	1,94	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
12	10	14	1,93	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
13	9	15	1,95	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
14	8	16	1,25	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
15	8	17	1,94	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
16	7	18	0,86	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
17	6	19	0,76	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,051	0,86	19,92
18	21	20	4,17	Tubería	PVC-C	0,009	2	50	46,4	1,362	0,81	0,814	0,84	26,08
21	21	24	4,13	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	0,47	0,68**	13,44
20	21	19	12,4	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	0,94	0,83	18,72
21	19	23	0,17	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
22	B1	3	0,82	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	1,051	0,86	19,92
23	B1	B1	4	Bajante	PVC-C			110	105,6			1,051		
24	B1	25	1,14	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	1,051	0,88	20,7
25	25	26	2,08	Tubería	PVC-C	0,009	2	40	36,4	0,713	0,68	0,47	0,72	21,84
26	25	27	0,24	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	0,94	0,85	19,64
27	BP1	32	8,91	Tubería	PVC-C	0,009	2	110	105,6	12,202	1,39	12,118	1,41	100,85
28	33	35	5,17	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	5,125	1,3	55,3
29	35	32	4,93	Tubería	PVC-C	0,009	2	90	86,4	7,145	1,22	6,836	1,27	69,55
30	34	35	6,3	Tubería	PVC-C	0,009	2	63	59,4	2,631	0,95	1,712	1	35,64
31	BP1	BP1	4	Bajante	PVC-C			125	120			12,118		
32	BP1	37	0,48	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	12,118	1,61	75,96
33	37	38	1,43	Tubería	PVC-C	0,009	2	125	120	17,158	1,52	12,118	1,61	75,96
34	38	40	8,18	Tubería	PE	0,009	3,5	140	129,2	27,64	2,11	12,118	2,05(!!)*	59,95
35	40	1	0,77	Tubería	PE	0,009	3,5	140	129,2	27,64	2,11	12,118	2,05(!!)	59,95
36	BP1	BP1	4	Bajante	PVC-C			125	120			12,118		

II.2.2 INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

Hoja núm. 25

Nudo	Aparato	Cota sobre planta(m)	Cota total(m)	Caudal(l/s)	Uds	Superf.Eva. (m2)
1		0	0			
2		0	0			
3		0	0			
4		0	0			
B1		0	0			
6		0	0			
7		0	0			
8		0	0			
9		0	0			
10		0	0			
11		0	0			
12	Lavabo	0	0		1	
13	Inodoro-cisterna	0	0		4	
14	Inodoro-cisterna	0	0		4	
15	Inodoro-cisterna	0	0		4	
16	Lavabo	0	0		1	
17	Inodoro-cisterna	0	0		4	
18	Inodoro-cisterna	0	0		4	
19		0	0			
20	Fregadero-coc	0	0		3	
21		0	0			
24		0	0		1	
23	Lavabo	0	0		1	
B1		0	4			
25		0	4			
26	Lavabo	0	4		1	
27	Inodoro-cisterna	0	4		4	
BP1		0	4			
BP1		0	8			
32		0	8			111,85
33		0	8			108,52
34		0	8			36,25
35		0	8			
BP1		0	0			
37		0	0			
38		0	0			
40		0	0			

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad.
- ** Rama de menor velocidad.

A los efectos oportunos, en Valencia, a la fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

II.2.3 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Justificación y cálculo de la instalación fotovoltaica del edificio

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES

El presente anexo se realiza en el marco del desarrollo para el HUB cívico para un conjunto de 3 edificios en el barrio de Balàfia en Lleida.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la instalación que nos ocupa reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, así como servir de base a la hora de proceder a la ejecución de dicho proyecto.

3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La parcela de actuación del presente proyecto se encuentra situada en:

Carrer Valls d'Andorra, n.º 20 - Lleida (25005)

Con referencia catastral de la parcela de actuación: **1914001CG0111D0001YM.** Para mayor claridad consúltese el plano de emplazamiento anexo a este documento.

4. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Se va a proceder a una descripción exhaustiva de las características de todos los elementos y dispositivos que concurren en la instalación.

Generador fotovoltaico

La instalación solar fotovoltaica se encuentra constituida por 2 cadenas, distribuidas de la siguiente forma:

- 1MPPT: 1 string de (1 x 10 paneles por string).
- 2MPPT: 1 string de (1 x 10 paneles por string).

La agrupación de paneles suministra energía a un único inversor.

Este inversor de 10,00 kW se alimenta de 2 strings de 6mm2 formado por: 2 strings de 10 paneles fotovoltaicos cada uno. El inversor se encargará de transformar la energía eléctrica producida por lo paneles de corriente continua a corriente alterna trifásica (CC/CA).

Los paneles se instalarán a lo largo de la cubierta, se instalará un soporte metálico por placa fotovoltaica para inclinarlas 15º. Se ha propuesto el modelo 09V15º de la marca SUNFER o equivalente de similares características:

Estructura SUNFER 09V15º Orientación VERTICAL

Para módulos de hasta 2279x1150

· Soporte inclinado para cubierta de hormigón o subestructura.

· Anclaje a hormigón.

· Soporte premontado.

· Disposición de los módulos: Vertical.

· Valido para espesores de módulos de 30 hasta 45 mm.

Viento: Hasta 150 Km/h (Ver documento de velocidades del viento)

Materiales: Perfilería de aluminio EN AW 6005A T6

Tornillería de acero inoxidable A2-70

La orientación de esos paneles es alineada respecto al edificio, con una orientación al sur azimut. 28º (referencia sur 0º), y una inclinación de 15º.

La distribución de los paneles, para su conexionado en serie, así como las características de los elementos de fijación, se encuentra detallado en apartados posteriores y grafiadas en planos adjuntos.

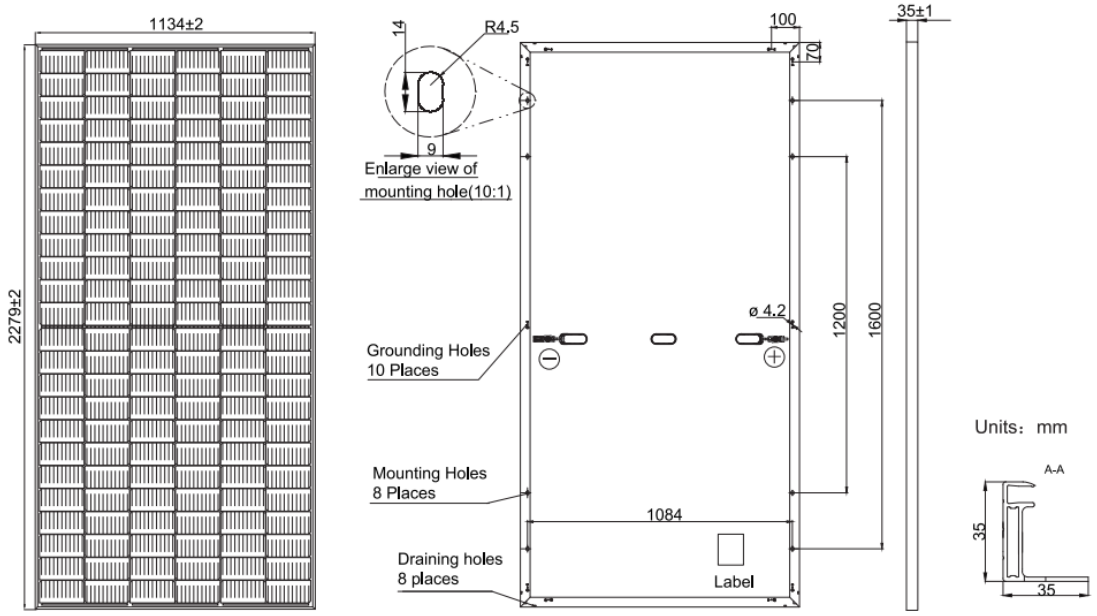
Se dispondrán de Cajas de Mantenimiento y Protección de los circuitos de C.C. donde se alojarán los fusibles de protección de los paneles solares.

A la salida de las agrupaciones se conectará un inversor trifásico CC/CA de 10,0 kW, de potencia nominal, de características indicadas en apartados posteriores.

En la siguiente tabla se indican las características generales de la instalación:

Características de los paneles fotovoltaicos	
Datos Eléctricos (STC, 1000 W/m2, AM 1,5, temperatura de la célula, 25ºC)	
Tipo de panel	JAM72S30-550/MR
Potencia pico del panel, Wp	550
Tensión nominal, Umpp	41,96
Intensidad nominal, Impp	13,11
Tensión de salida en circuito abierto, Uoc	49,9
Intensidad en cortocircuito en la salida, Isc	14,00
Eficiencia del módulo, %	21,3
Tolerancia en la potencia máxima, Wp	-0/+5

NOCT (ºC)	45 + - 2ºC
Intensidad en cortocircuito en la salida, Isc	11,17
Tensión de salida en circuito abierto, Uoc	46,68
Datos mecánicos	
Marco de aluminio anodizado	
Dimensiones, Largo x ancho x espesor, mm	2279x1134x35
Peso, kgf	28,6 kg



Sistema de fijación de los paneles a cubierta

Los paneles se fijarán a la cubierta inclinada mediante una Estructura metálica, están fabricados íntegramente en aluminio de alta calidad, mientras que la tornillería y accesorios son de acero inoxidable.

Inversor paneles solares

Para la conversión de la corriente continua generada por los paneles en corriente alterna apta para poder ser inyectada en la red interna de la entidad para su consumo propio y venta de excedentes mediante el método de compensación simplificada, se dispone de un inversor de conexión a red, habiéndose seleccionado el inversor de 8,00 kW, de la marca HUAWEI modelo SUN2000-10KTL-M1 con 4 entradas CC y 2 MPPT tracker.

Se adjunta certificación de cumplir los requisitos en cuanto a la normativa española concretamente en cuanto a las exigencias de:

Limitación de la inyección de corriente cc inferior a 0,5% de la corriente alterna.

- UNE 206007-1:2013 IN, Requisitos de conexión a la red eléctrica Parte 1, inversores para conexión a la red de distribución.
- UNE 206006:201N, Ensayos de detección de funcionamiento en isla.
- IEC62109-2:2012,

- 4.8.2.1 Detección de la resistencia de aislamiento del campo fotovoltaico para inversores para arrays sin conexión a tierra.
- 4.8.3.5.2 Prueba para el exceso de corriente residual continua.
- 4.8.3.5.3 Prueba para la detección de los cambios bruscos de corriente residual.

- RD 1663:2000 Sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.
- RD661:2007 Por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- RD1699:2011, Por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- RD413:2014, Por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

Características principales:

- Potencia nominal AC: **10 kW**
- Conexión a red **trifásica (400 V / 230 V, 50/60 Hz)**
- **Eficiencia máxima hasta 98,6 %** y eficiencia europea hasta 98,1 %
- **2 seguidores MPPT**, optimizando el rendimiento ante distintas orientaciones o sombras
- Tensión máxima de entrada DC: **1.100 V**
- Rango de tensión MPPT: **140 – 980 V**
- Corriente máxima por MPPT: **11 A**
- Preparado para **baterías Huawei Smart String ESS (5 a 30 kWh)** mediante interfaz Plug & Play
- Protección activa contra arco eléctrico (**AFCI con inteligencia artificial**)
- Protecciones integradas DC y AC: sobretensión tipo II, cortocircuito, sobrecorriente, polaridad inversa y anti-isla
- Monitorización de aislamiento y corriente residual
- Refrigeración por **convección natural** (sin ventiladores)
- Grado de protección **IP65**, apto para instalación exterior
- Comunicaciones: **WLAN integrado**, Ethernet y 4G mediante dongle opcional
- Monitorización y gestión mediante **plataforma FusionSolar**
- Dimensiones compactas y peso aproximado **17 kg**
- Cumple normativas IEC/EN 62109 y reglamentos de conexión a red (CEI 0-21, VDE-AR-N 4105, RD 1699, entre otros)

PROTECCIONES

La instalación solar fotovoltaica conectada a red interior de la entidad cumple todas las exigencias en cuanto a los sistemas de protecciones expuestas en el artículo 14 del Real Decreto 1699/2011 de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

Distinguiremos un punto en la instalación donde se ubicarán los diferentes elementos de la instalación.

1. Tanto el inversor como el cuadro secundario de fotovoltaica se instalará en cubierta del edificio.
2. La conexión se realizará entre:
   Placas -> caja de protección c.c –> inversor -> Cuadro Eléctrico

Por lo que en el CGBT y los cuadros secundarios de los edificios 1 y 3 se instalará la línea que alimenta a la instalación fotovoltaica mediante la instalación de un interruptor automático I.MAG.IV 20A PdeC:15 kA Curva C y un relé de 30 mA, Clase A. Este circuito de salida supone el inicio de la instalación generadora.

Este interruptor será accesible en todo momento con el objeto de poder realizar la desconexión manual de la instalación de generación y aislarla de la instalación de consumo. Al mismo tiempo, este interruptor realizará la función de protección de la línea de la instalación de generación.

Para la línea que une la instalación de generación con el interruptor general de inicio de instalación, se utiliza una línea de características, RZ1-K 0,6/1 kV, 4x4mm2+TTx4 mm2, Cu.

Se instalará dispositivo de protección frente a sobretensiones en el cuadro eléctrico con las características indicadas en el unifilar adjunto al presente anexo.

Según punto 4.3 de la ITC-BT-40, en todas las instalaciones de producción próximas a las de consumo, definidas en el Real Decreto 244/2019, la conexión se realizará a través de un cuadro de mando y protección que incluya las protecciones diferenciales tipo A (Este tipo de interruptor diferencial permite detectar corrientes de fuga alternas o pulsantes con o sin componente continua) necesarias para garantizar que la tensión de contacto no resulte peligrosa para las personas.

Entre el inversor y los paneles fotovoltaicos se encuentra la Caja de Mantenimiento y Protección CC donde se reúnen los conductores de las diferentes cadenas.

Como dispositivos de protección y mantenimiento de los paneles, se dispone de fusibles tipo gl–gG de 16A / 10kA / 1.000 V DC, en cada polo de cada cadena serie de paneles.

Los fusibles cilíndricos 10x38 ofrecen una solución de protección compacta, segura y económica de los módulos fotovoltaicos en tensiones hasta 1.000V DC. Proporcionan protección contra sobrecargas y cortocircuitos (clase gPV de acuerdo a la Norma IEC 60269-6 y UL248-19). Están construidos con tubo cerámico de alta resistencia a la presión interna y a los choques térmicos lo que permite un alto poder de corte en un reducido espacio. Los contactos están realizados en cobre plateado y los elementos de fusión son de plata, lo que evita el envejecimiento y mantiene inalterables las características.

Puesta a tierra del marco de los módulos, de la estructura soporte y resto de masas metálicas de forma unificada, con el fin de evitar diferencias de potencial peligrosas según REBT y siguiendo la normativa vigente en este tipo de instalaciones; es decir, sin alterar las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora.

Aislamiento IP65 en todos los componentes instalados en el exterior, e IP20 en aquellos que se instalen en interior.

Configuración flotante del campo generador (los dos polos aislados de tierra), con el fin de garantizar la seguridad de las personas en caso de fallo a tierra en la parte de CC.

<u>Cálculo de secciones</u>

Para la determinación de las secciones de los conductores y protección de los circuitos se ha seguido el siguiente proceso:

Intensidad admisible.

Atendiendo a ITC- BT 40, punto 5, donde se indica que los cables de conexión deben estar dimensionados para una intensidad no inferior al 125% de la máxima intensidad del generador y la caída de tensión entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o la instalación interior, no será superior al 1,5%, para la intensidad nominal. También tendremos presente el apartado 2.2.3 de la Guía BT 19, en lo referente a las agrupaciones, tenemos.

- Conductores de paneles a inversor: Conductores unipolares 6 mm2, ZZ-F, 0,6/1kV.

Vamos a calcular la sección por intensidad admisible siguiendo las indicaciones de la norma UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.

Factores de corrección a aplicar:

a) Factor de corrección por acción directa del sol (UNE 20435, 3.1.2.1.4) aplicamos el factor de corrección 0,9.

b) Factor de corrección por temperatura superior a 40ºC; se consideran 50ºC de temperatura ambiente en el exterior, UNE-HD 60364-5-52, tabla C.52.14.

En este caso aplicaremos el factor por temperatura y el factor por agrupamiento.

$$Fcorr\ tem = \sqrt{\frac{t_{máxima} - t_{ambiente}}{t_{máxima} - t_{referencia}}} = \sqrt{\frac{90ºC - 50ºC}{90ºC - 40ºC}} = 0{,}89$$

Luego el factor de reducción por temperatura mayor de 40ºC es 0,89

c) Factor de corrección por agrupamiento: realizaremos la siguiente consideración:

$$Total\ de\ circuitos\ de\ continua = \ 2\ cadenas$$

$$Total\ de\ circuitos\ euivalentes\ en\ trifásica\ \frac{2\ cadenas\ x\ 2\ polos}{3} = \frac{4}{3} = 1\ circuitos\ trifásicos$$

Atendiendo a la tabla A de la Guía ITC-BT-19, el factor de reducción por agrupamiento es 1.

d) La norma UNE-HD 60364-7-712, de la misma forma que lo hace la ITC-BT-40, considera que bajo ciertas condiciones debe aumentarse el coeficiente 1,25. La norma IEC 62548 toma 1,4 como referencia, lo cual es más restrictivo.

Luego incrementaremos el 40% de la intensidad y aplicaremos el resto de coeficientes inversamente para obtener la sección de conductor directamente en la tabla de intensidades.

$$Intensidad\ térmica\ = \frac{Isc\ x\ 1{,}4}{FC1\ x\ FC2\ x\ FC3}$$

$$Intensidad\ térmica\ = \frac{14\ x\ 1{,}40}{0{,}90\ \ x\ 0{,}89\ x\ 1} = 24{,}47\ A$$

Atendiendo a la tabla A de la Guía ITC-BT-19, en modo de instalación E, un circuito 2xXLPE de 10 mm2(teniendo en cuenta la comparación con circuitos trifásicos) de sección con conductores de cobre a 40ºC de temperatura, soporta 76 A, luego se cumple:

Intensidad de cálculo < Intensidad admisible; 24,47 A < 76 A

- Conductores de inversor de 10,00 kW: conductores unipolares RZ1-K 0,6/1 kV, 4x4 mm2 + 1x4mm2, Cu.

La intensidad máxima de salida del inversor para una potencia de 10,00 kW, factor de potencia 1 y tensión de 400 V es de 16,9 A, al aplicar el 125% resulta una intensidad para cálculo térmico de 21,125 A.

Estos conductores van bajo canalización entubada atendiendo tabla A de la Guía de la ITC-BT-19, modo de instalación B1, columna 8, soporta una intensidad de 34A, luego cumplen.

La sección del conductor de neutro será RZ1-K 0,6/1 kV, 1x 4 mm2, Cu.

Intensidad de cálculo < Intensidad admisible; 21,125 A < 25 A

Caída máxima de tensión

a) En el lado de continua para las cadenas más alejadas:

Para el inversor de 10 kW, la cadena más alejada es la siguiente:

String 1: 1 x 10 paneles

Que se encuentra situada en la zona más alejada de donde se sitúa el inversor y conexión con el cuadro de protecciones del lado de continua.

La cadena de 10 paneles que se encuentra más distante del inversor tiene una longitud máxima de 35 metros y se alimentarán con secciones de 6 mm2.

La ITC-BT 40 en su punto 5, dice que el cálculo para la caída de tensión se realizará para la intensidad nominal.

$$\Delta U\% = \frac{\Delta U}{U} * 100 \quad \Delta U\% = \frac{2 * p * L * I}{S * U} * 100$$

Donde,

- ρ: Resistividad del cobre a 90ºC, 0,023 Ω.mm2/m.
- S: Sección, 6 mm2.
- L: Longitud, 35 metros (longitud máxima de cadena).
- I: Intensidad de cálculo, 14 A.
- ΔU%: Caída de tensión porcentual.
- U: Tensión de salida del ramal, 41,96 x 10 = 419,6 V.

$$\Delta U\% = \frac{2 * 0{,}023 * 35 * 14}{10 * 419{,}6} * 100 = 0{,}89\ \%$$

b) En el lado de alterna de inversor:

Tenemos un inversor de 8,00 kW de potencia, con sección de 4 mm2 y una distancia de 35 metros, efectuamos el cálculo,

La caída de tensión, por resistencia y reactancia de una fase viene dada por la siguiente fórmula:

$$\Delta U = \frac{P}{U} * (R + X + tan\theta)$$

Si se considera la reactancia igual a 0,1 Ω/Km

$$\Delta U = \sqrt{3} * I * \cos(\theta) * L * (\frac{P}{S} + \frac{tan\theta}{10.000})$$

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * I * \cos(\theta) * L}{U} * \left(\frac{P}{S} + \frac{tan\theta}{10.000}\right) * 100$$

Siendo:

- I: Intensidad de cálculo, 16 A.
- cos θ: 0.8.
- L: Longitud, 25,00 metros.
- ρ: Resistividad del cobre a 90ºC, 0,023 Ω.mm2/m.
- tan θ: 0.
- U: Tensión de salida, 400 V.

- S: Sección, 4 mm2.
- ΔU%: Caída de tensión porcentual.

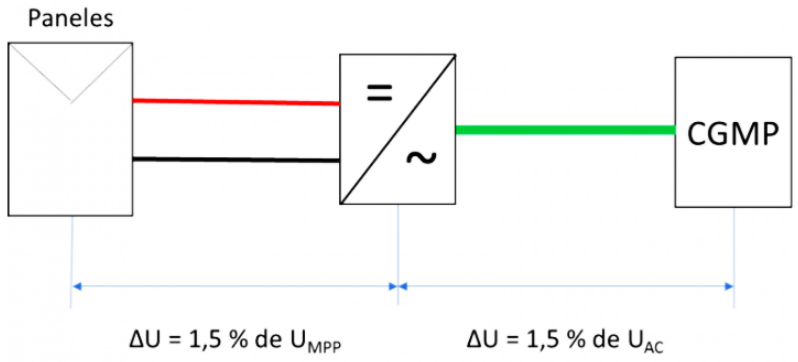
Se obtiene el siguiente resultado,

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * 16 * 0.8 * 25}{400} * \left(\frac{0{,}023}{4} + \frac{0}{10.000}\right) * 100$$

$$\Delta U\% = 1{,}05\ \%$$

Hay que tener presente que según la ITC-BT-40, en su punto 5, la caída máxima entre el generador y el punto de interconexión a la Red de Distribución Pública o a la instalación interior, será inferior a 1,5%.

También conviene recordar que el Pliego de Condiciones del IDAE en su punto 5.5.2, establece una caída máxima entre los paneles y la salida del generador de un 1,5%.



Con lo cual los resultados obtenidos se encuentran por debajo de los valores exigidos.

Cálculo de las protecciones a instalar.

Sobrecargas.

Para la comprobación de la protección frente a sobrecargas mediante un determinado dispositivo de protección nos basamos en los criterios establecidos en la Norma UNE20-460 (parte 4-43). Según esta norma, se considera que un dispositivo de protección protege de modo efectivo a un conductor si se verifican las dos condiciones siguientes:

$$Ib \leq In \leq Iz$$

$$I2 \leq 1{,}45 * Iz$$

Donde,

- Ib = intensidad de utilización, tomaremos la Isc del módulo.
- Iz = Intensidad admisible del conductor según propuesta de norma UNE 20460-5-523.
- In = Intensidad nominal del dispositivo de protección.

- I2 = Intensidad que asegura la actuación del dispositivo de protección para un tiempo largo.

Para el caso de interruptores magnetotérmicos según UNE´s 60898 y 61009

$$I2 = 1{,}45 * In$$

Para el caso de fusibles de tipo gG,

$$I2 = If = 1{,}6 * In, \;\; si\; In \geq 16\; A$$

$$I2 = If = 1{,}9 * In, \;\; si\; 4A < In < 16\; A$$

- Conductores de paneles a inversor de 10,00 kW: Conductores unipolares 6 mm2, RZ1-K 0,6 1kV

Se protegen con fusibles tipo gG de 16 A. Los siguientes cálculos son realizados para el conductor de menor sección (10mm2).

$$Ib \leq In \leq Iz$$

$$13{,}12\; A \leq 16\; A \leq \; A$$

$$I2 \leq 1{,}45 * Iz$$

$$1{,}9 * 16\; A \leq 1{,}45 * 76$$

$$30{,}4\; A \leq 110{,}2$$

- Conductor de Inversor de 10,00 kW:

Conductores unipolares RZ1-K 0,6/1 kV, 4x4 mm2+ 1x4 mm2, Cu.

Se protegen con interruptor magnetotérmico de 25 A, 10kA.

Ib ≤ Id ≤ Ie

21,125 A ≤ 25 A ≤ 34 A

Por lo que se constata que todas las líneas quedan efectivamente protegidas frente a sobrecargas.

Cortocircuitos.

El poder de corte de los dispositivos no será inferior a la intensidad de cortocircuito máxima prevista en su punto de utilización, salvo que exista otro dispositivo con el suficiente poder de corte instalado aguas arriba.

El tiempo de corte de toda corriente que resulte de un cortocircuito que se produzca en un punto cualquiera del circuito no será superior al tiempo que tarden los conductores en alcanzar su temperatura máxima admisible.

En el Cuadro General del edificio situado en el cuarto de cuadros eléctricos de la entidad, se instala el Interruptor Automático de 4x16 A, 15 kA, con protección diferencial de 30 mA, tipo A, el cual representa el punto de partida de la instalación de generación, y finalmente tenemos los inversores correspondientes a las agrupaciones de paneles, los cuales disponen de las protecciones expuestas en el apartado anterior.

Fusibles tipo gl–gGde 16 A / 10kA / 1.000 V DC, en cada polo de cada cadena serie de paneles, como elementos que permitan labores de mantenimiento.

A los efectos oportunos, en Valencia, a la fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

II.2.4 INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Justificación y cálculo de la instalación de protección contra incensios presente en el edificio

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES

Antecedentes administrativos	El Ayuntamiento de Lleida adjudica a **RAIZDE3, S.L.** la redacción Proyecto de Ejecución rehabilitación integral de equipamiento escolar existente para la creación del nuevo HUB CÍVICO de Balafia en Lleida. **(EXPEDIENTE LICITACIÓN: SER_OBE_2025_0002)**
Emplazamiento	Localización Catastral: CL VALLS D'ANDORRA 20 25005 LLEIDA (LLEIDA) Referencia Catastral: **1914001CG0111D0001YM**
Entorno físico	El espacio objeto de intervención corresponde a la parcela completa donde se ubican tres edificios aislados que formaban parte de la antigua Escola de Balàfia. La parcela ocupa una isla urbana consolidada, con geometría regular y ligera pendiente (≈3%) de norte a sur. El acceso principal se realiza desde el Carrer Valls d'Andorra, en la fachada oeste, y conecta con las circulaciones interiores y los espacios exteriores del conjunto. El entorno inmediato está caracterizado por: • Al norte, el Carrer de l'Escultor Corselles y áreas residenciales consolidadas. • Al sur, el Carrer del Beat Francesc Castelló Aleu y zonas de vivienda en bloque. • Al este, el Carrer de la Conca de Barberà, que delimita la isla y conecta con otras calles del barrio. • Al oeste, el propio Carrer Valls d'Andorra, vía principal de acceso al conjunto y punto de relación con el espacio público. En el interior de la parcela se disponen los tres edificios en posición paralela, con espacios libres intermedios y una pista polideportiva en la zona norte.

1.2 ANTECEDENTES Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN.

Se redacta el presente Proyecto de INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS POR AGUA a petición del Ayuntamiento de Lleida, como promotor de la actuación de rehabilitación integral del equipamiento escolar existente para la creación del nuevo Hub Cívico de Balàfia, situado en el Carrer Valls d'Andorra nº 20, 25005 Lleida, y a instancia de los organismos competentes en materia de seguridad industrial y prevención de incendios, así como del Excmo. Ayuntamiento de Lleida, en el marco del procedimiento de autorización y control de las instalaciones.

El proyecto se desarrolla como documentación técnica específica dentro del conjunto del Proyecto de Ejecución del edificio, dando cumplimiento a las exigencias establecidas en el Código Técnico de la Edificación – Documento Básico DB-SI, el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RIPCI) y demás normativa de aplicación.

La finalidad del presente proyecto es definir, justificar y dimensionar las instalaciones de protección contra incendios por agua necesarias en los edificios que conforman el conjunto del Hub Cívico de Balàfia, con el objeto de garantizar la intervención eficaz en caso de incendio, facilitar las labores de extinción por parte de los servicios de emergencia y reducir los daños personales y materiales, en coherencia con los usos previstos de administrativo, residencial público y pública concurrencia a efectos del DB-SI.

Las instalaciones proyectadas se adecuan a las características constructivas y funcionales de cada edificio, a su ocupación prevista y a los criterios de sectorización adoptados, asegurando en todo momento un nivel de protección conforme a la normativa vigente y a las condiciones exigibles para edificios de uso público.

1.3 OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente Proyecto de INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS POR AGUA es definir y justificar técnicamente, ante los Organismos Competentes, que la instalación de protección contra incendios por agua proyectada para el conjunto edificatorio destinado al Hub Cívico de Balàfia, situado en el Carrer Valls d'Andorra nº 20, 25005 Lleida, reúne las condiciones técnicas, funcionales y de seguridad exigidas por la reglamentación vigente.

El proyecto tiene por finalidad servir de base documental para la obtención de la autorización administrativa correspondiente, así como para la ejecución material de la instalación, estableciendo las características, criterios de diseño, dimensionado y

condiciones de montaje de los distintos sistemas de protección contra incendios por agua previstos, de acuerdo con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación – DB-SI, el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RIPCI) y demás normativa de aplicación.

Asimismo, el presente documento constituye el soporte técnico necesario para garantizar que la instalación proyectada es adecuada a los usos del edificio a efectos de seguridad en caso de incendio, a su ocupación prevista y a las condiciones de accesibilidad y actuación de los servicios de extinción, asegurando un nivel de protección acorde con las exigencias normativas y con los criterios de seguridad aplicables a edificios de uso público.

1.4 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

1.4.1 Cumplimiento del CTE

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las instalaciones a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, R.D. 513/2017 de 22 de mayo (B.O.E. de 12 de junio de 2017).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SI "Seguridad en caso de incendio".
- Reglamento de Seguridad contra incendios en los Establecimientos Industriales, R.D. 2276/2004, de 3 de diciembre, BOE 17-12-04.
- Reglas Técnicas del CEPREVEN (Centro de prevención de Daños y Pérdidas).
- Norma UNE-EN 671-1:2013 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas (BIES 25 mm).
- Norma UNE-EN 671-2:2013 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras planas (BIES 45 mm).
- Norma UNE 23.091 de mangueras de impulsión para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.400 para racores de conexión de 25, 45, 70 y 100 mm.
- Norma UNE 23.500:2018 para sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Norma UNE-EN 12845:2016 Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.
- Norma UNE-EN 12259-1-2-3-4-5 sobre Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada.
- Normas UNE-EN 14384:2006 y UNE-EN 14339:2006 para hidrantes.
- Norma UNE EN-54-1-2-3-4-5-7-10-11-12-13-14-16-17-18-20-21-23-24-25 de Sistemas de detección y de alarma de incendio.
- Normas UNE 23032, 23033 y 23035 sobre Seguridad contra incendios.
- Normas UNE-EN 1363, 1364, 1365, 1366, 1634 y 13381 sobre Ensayos de resistencia al fuego.
- Norma UNE-EN 13501 sobre Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.
- Normas UNE EN 1182, 1187, 1716, 9239-1, 11925-2, 13823, 13773, 13772, 1101, 1021-1, 1021-2 y 23727 sobre Ensayos de Reacción al fuego.
- Norma UNE-EN 26184 sobre Sistemas de protección contra explosiones.
- Norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 sobre Extintores portátiles de Incendios.
- Normas UNE 23.501, 23.502, 23.503, 23.504, 23.505, 23.506 y 23.507 para sistemas de extinción por agua pulverizada.
- Normas UNE-EN 1568-1-2-3-4 de Agentes Extintores. Concentrados de espuma.
- Normas UNE-EN 12416-1-2 y UNE-EN 615:2009 para sistemas fijos de extinción por polvo.

- Normas UNE 23585 y 12101 sobre Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos.

- Normas UNE-EN 1125, 179, 1154, 1155 y 1158 sobre Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego.

- Normas UNE 23032, 23033-1 y 23035-2-4 sobre Señalización en la Seguridad contra incendios.

- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Agua.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

1.5 EMPLAZAMIENTO.

El edificio objeto del presente proyecto de protección contra incendios se sitúa en el Carrer Valls d'Andorra nº 20, código postal 25005, en el término municipal de Lleida, dentro de una parcela urbana consolidada clasificada como equipamiento comunitario conforme al planeamiento vigente.

La localización catastral corresponde a la parcela identificada como CL VALLS D'ANDORRA 20, 25005 LLEIDA, con Referencia Catastral 1914001CG0111D0001YM. La parcela ocupa la totalidad de una isla urbana completa y presenta una geometría regular, con una ligera pendiente aproximada del tres por ciento en sentido norte-sur.

El acceso principal al conjunto se realiza desde el propio Carrer Valls d'Andorra, en la fachada oeste, conectando directamente con los espacios libres interiores de la parcela y con los accesos a los distintos edificios. El entorno inmediato está constituido por tejido residencial consolidado, con viarios perimetrales en sus cuatro frentes, lo que facilita la accesibilidad rodada y peatonal, así como la intervención de los servicios de emergencia en caso de incendio.

El conjunto edificatorio se encuentra completamente exento, sin medianerías con otros edificios colindantes, circunstancia que resulta favorable desde el punto de vista de la propagación exterior del incendio y de la accesibilidad para los medios de extinción.

1.6 DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO.

El ámbito de actuación está formado por un conjunto de tres edificios aislados, correspondientes a la antigua Escola de Balàfia, construida originalmente en el año 1965 y ampliada posteriormente en 1971 y 1977. Dichos edificios se rehabilitan integralmente para su transformación en el nuevo Hub Cívico de Balàfia, manteniendo su disposición volumétrica original dentro de la parcela.

Los tres edificios se disponen de forma paralela entre sí, generando espacios libres intermedios y áreas exteriores comunes, incluyendo una pista polideportiva situada en la zona norte de la parcela.

Desde el punto de vista tipológico y constructivo, los edificios presentan las siguientes características generales:

Edificio 1 y Edificio 2:

Volúmenes de planta rectangular, desarrollados en planta baja y dos plantas sobre rasante, con cubiertas originalmente inclinadas de teja cerámica, que se sustituyen por cubiertas planas transitables en la intervención proyectada. La estructura existente se compone de muros de carga de fábrica y forjados unidireccionales de hormigón con entrevigado cerámico.

Edificio 3:

Edificio de menor entidad, desarrollado en planta baja y una planta piso, con ampliación ejecutada en 1971. Presenta estructura metálica y forjados cerámicos, manteniéndose su configuración aislada respecto a los otros dos edificios.

Las fachadas están resueltas mediante cerramientos de doble hoja de fábrica, con carpinterías exteriores originalmente de madera y acristalamientos sencillos, que se sustituyen en la rehabilitación por sistemas de altas prestaciones. Los edificios carecían inicialmente de condiciones adecuadas de protección contra incendios, accesibilidad y eficiencia energética, lo que motiva la actuación integral.

En cuanto a los usos previstos, el conjunto se destina a equipamiento comunitario, con los siguientes usos principales por edificio, relevantes a efectos de PCI:

- Edificio 1: Uso administrativo con presencia de uso residencial público en plantas superiores.
- Edificio 2: Uso residencial público con áreas administrativas en planta baja.
- Edificio 3: Uso de pública concurrencia, destinado a espacios polivalentes y actividades comunitarias.

Cada edificio constituye una unidad funcional independiente, sin comunicaciones interiores entre ellos, circunstancia que permite su tratamiento individualizado desde el punto de vista de sectorización, evacuación y dotación de instalaciones de protección contra incendios.

El estado previo del conjunto presentaba obsolescencia funcional y carencias significativas en materia de seguridad en caso de incendio, por lo que el proyecto incorpora medidas específicas de compartimentación, evacuación, detección y extinción, adaptadas a los nuevos usos y a la normativa vigente.

1.6.1 Superficies y Ocupación

EDIFICIO 1 - ESTANCIA	SUPERFICIE UTIL (m^2)	DENSIDAD DE OCUPACIÓN (m^2/pers.)	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA	**338,05**		**126**
Hall/Passadís	49,70	2	25
Recepció	8,96	10	1
Instal·lacions 1	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Sala espera	11,15	2	6
Canguratge	25,29	2	13
Atenció individualitzada 1	11,38	10	2
Bany 1	4,93	3	Alternativa
Bany 2	12,79	3	Alternativa
Coworking i centre de recursos	44,99	5	9
Bar/Sala d'Actes	97,62	1,5	66
Cuina	39,62	10	4
Bany 3	9,82	3	Alternativa
PLANTA PRIMERA	**333,90**		**57**
Circulació	68,76	2	Alternativa
Instal·lacions 2	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Sales Polivalents	51,24	2	26
Sala espera	13,44	2	7
Atenció individualitzada 2	13,44	10	2
Atenció individualitzada 3	13,44	10	2
Atenció individualitzada 4	13,44	10	2

Direcció Coordinació 1	13,44	10	2
Direcció Coordinació 2	12,96	10	2
Bany 1	6,22	3	Alternativa
Bany 2	8,79	3	Alternativa
Arxiu	8,24	40	Alternativa
Magatzem	11,20	40	Alternativa
Office	7,79	10	Alternativa
Sala reunions	15,63	2	8
Casal de la Dona	54,07	10	6
PLANTA SEGUNDA	**333,08**		**40**
Hall/Sala Espera	33,56	2	17
Instal·lacions 3	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Canguratge	19,53	2	10
Unitat Acollida	23,79	10	3
Bany 2	6,54	3	Alternativa
Bany 1	4,58	3	Alternativa
Atenció individualitzada 5	9,61	10	1
Direcció Coordinació 3	14,20	10	2
Passadís	35,23	2	Alternativa
Apartament 1	37,40	20	2
Apartament 2	35,99	20	2
Apartament 3	52,13	20	3
Bugaderia/Instal·lacions	12,82	20	Alternativa
Espacios comuns apartaments	25,90	2	Alternativa
PLANTA BAJO CUBIERTA	**27,80**		**0**
Hall	5,17	2	Alternativa
Instal·lacions 4	8,23	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
TOTAL EDIFICIO 1	**1.032,83**		**223**

EDIFICIO 2 - ESTANCIA	SUPERFICIE UTIL (m^2)	DENSIDAD DE OCUPACIÓN (m^2/pers.)	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA	**332,83**		**69**
Hall/Sala espera	36,05	2	19
Distribuidor	6,09	2	Alternativa
Despatx professionals	25,25	10	3
Sala reunions/Office	18,40	10	2
Instal·lacions 1	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Recepció acollida	12,16	10	2
Passadís	32,68	2	Alternativa

Bany 1	5,68	3	Alternativa
Bany accesible 1	5,07	3	Alternativa
Despatx Direcció	11,66	10	2
Despatx 1	7,59	10	1
Despatx 2	7,87	10	1
Despatx 3	7,87	10	1
Despatx 4	7,87	10	1
Despatx 5	7,87	10	1
Despatx 6	7,59	10	1
Despatx 7	11,59	10	2
Despatx 8	12,50	10	2
Arxiu	9,48	40	Alternativa
Bany 2	4,12	3	Alternativa
Bany accesible 2	5,06	3	Alternativa
Magatzem	7,29	40	Alternativa
Sala polivalent formació/tallers	61,29	2	31
PLANTA PRIMERA	**325,68**		**52**
Sala Estar	35,83	2	18
Cuina/Office	11,31	20	1
Magatzem Cuina	5,20	40	Alternativa
Menjador visites	28,56	1,5	20
Bany visites	4,81	3	Alternativa
Instal·lacions 2	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Passadís	40,20	2	Alternativa
Dormitori I1	7,76	20	1
Dormitori I2	7,77	20	1
Dormitori I3	7,90	20	1
Dormitori I4	7,90	20	1
Dormitori I5	7,77	20	1
Dormitori I6	7,76	20	1
Dormitori I7	10,32	20	1
Dormitori I8	10,04	20	1
Dormitori I9	10,31	20	1
Dormitori I10	10,46	20	1
Bany 1	5,11	3	Alternativa
Bany 2	5,11	3	Alternativa
Bany 3	5,11	3	Alternativa
Bany 4	5,11	3	Alternativa
Vestidors	4,87	3	Alternativa
Serveis	7,38	3	Alternativa
Equip tècnic 1	7,76	10	1
Equip tècnic 2	7,76	10	1
Despatx Direcció	8,57	10	1

Bugaderia/Magatzem	17,86	20	Alternativa
Office treballadors	15,34	2	Alternativa
PLANTA SEGUNDA	**325,65**		**57**
Sala Estar	35,83	2	18
Cuina/Office	11,31	20	1
Magatzem Cuina	5,20	40	Alternativa
Menjador visites	28,56	1,5	20
Bany visites	4,81	3	Alternativa
Instal·lacions 3	3,91	0	Nula
Ascensor	3,49	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
Passadís	37,51	2	Alternativa
Dormitori I11	7,76	20	1
Dormitori I12	7,77	20	1
Dormitori I13	7,90	20	1
Dormitori I14	7,90	20	1
Dormitori I15	7,77	20	1
Dormitori I16	7,76	20	1
Dormitori I17	10,32	20	1
Dormitori I18	10,03	20	1
Dormitori I19	10,31	20	1
Dormitori I20	10,46	20	1
Dormitori I21	7,90	20	1
Dormitori I22	7,90	20	1
Bany 1	5,11	3	Alternativa
Bany 2	5,11	3	Alternativa
Bany 3	5,11	3	Alternativa
Bany 4	5,11	3	Alternativa
Bany 5	7,55	3	Alternativa
Dormitori D1	14,59	20	2
Dormitori D2	17,23	20	2
Dormitori D3	17,04	20	2
PLANTA BAJO CUBIERTA	**27,80**		**0**
Hall	5,17	2	Alternativa
Instal·lacions 4	8,23	0	Nula
Escala	14,40	2	Alternativa
TOTAL EDIFICIO 2	**1.011,96**		**178**

EDIFICIO 3 - ESTANCIA	SUPERFICIE UTIL (m^2)	DENSIDAD DE OCUPACIÓN (m^2/pers.)	OCUPACIÓN
PLANTA BAJA	**217,29**		**80**
Passadís	30,54	2	16
Escala	14,76	2	Alternativa
Instal·lacions 1	2,01	0	Nula
Ascensor	2,89	0	Nula

Bany 1	7,18	3	Alternativa
Bany 2	6,23	3	Alternativa
Bany 3	6,23	3	Alternativa
Magatzem	10,15	40	Alternativa
Sala 1	40,57	2	21
Sala 2	40,42	2	21
Sala 3	39,37	2	20
Cuina/Office	16,94	10	2
PLANTA PRIMERA	**215,98**		**76**
Passadís	37,24	2	Alternativa
Escala	15,10	2	Alternativa
Instal·lacions 1	2,01	0	Nula
Ascensor	2,89	0	Nula
Bany 1	7,18	3	Alternativa
Espai comú	29,08	2	15
Sala Entitats 1	20,01	2	11
Sala Entitats 2	19,97	2	10
Sala Entitats 3	19,99	2	10
Sala Entitats 4	19,99	2	10
Sala Entitats 5	19,84	2	10
Sala Entitats 6	18,79	2	10
Magatzem	3,89	40	Alternativa
TOTAL EDIFICIO 3	**433,27**		**156**

1.6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA

Sistema estructural general

La actuación proyectada consiste en la rehabilitación integral de un equipamiento existente, con adaptación estructural para su nuevo uso como Hub Cívico, garantizando el cumplimiento del CTE DB-SE (Seguridad estructural) y del Código Estructural.

La estructura resistente del edificio queda definida mediante un sistema mixto, combinando cimentación y estructura de hormigón armado con elementos constructivos existentes que se conservan cuando su estado y capacidad portante lo permiten.

Cimentación

La cimentación se resuelve mediante zapatas corridas de hormigón armado bajo muros y zapatas aisladas bajo pilares, unidas mediante vigas de atado y centradoras, todas ellas apoyadas sobre el estrato resistente del terreno, superando posibles rellenos existentes.

El diseño garantiza la correcta transmisión de las cargas al terreno, evitando asientos diferenciales y cumpliendo las tensiones admisibles definidas en el estudio geotécnico, incorporado al proyecto.

Estructura portante vertical

La estructura portante vertical está constituida por:

- Pilares de hormigón armado, de sección rectangular.
- Muros de hormigón armado, que colaboran en la estabilidad global del edificio.

Estos elementos conforman una estructura de nudos rígidos, dimensionada conforme a los Estados Límite Últimos y de Servicio, según los criterios del CTE DB-SE y el Código Estructural.

Estructura horizontal

Los forjados se resuelven mediante forjado de placas alveolares prefabricadas de hormigón, con las siguientes características:

- Placas alveolares de 120 cm de ancho.
- Armadura colocada en obra, longitudinal y transversal, como armadura de reparto.
- Hormigón "in situ" en relleno de senos y capa de compresión.

El forjado presenta un canto total de 45 cm, de los cuales 5 cm corresponden a la capa de compresión, cumpliendo las limitaciones de canto mínimo exigidas por el Código Estructural. El sistema cuenta con autorización de uso y sello de calidad CIETAN.

Muros y fachadas

Los cerramientos exteriores se resuelven mediante fábrica existente rehabilitada, complementada con sistemas de trasdosado autoportante con aislamiento térmico de lana mineral y lana de roca, garantizando el cumplimiento de los requisitos de:

- Seguridad estructural.
- Aislamiento térmico y acústico.
- Comportamiento frente al fuego conforme al CTE DB-SI.

Las fachadas se rehabilitan respetando la configuración del edificio, incorporando soluciones compatibles con los materiales existentes.

Cubiertas

Las cubiertas se ejecutan mediante cubierta plana transitable, no ventilada, con formación de pendientes, aislamiento térmico, impermeabilización bicapa y acabado con pavimento cerámico, garantizando:

- Estanqueidad.
- Resistencia estructural.
- Cumplimiento de las exigencias de reacción y resistencia al fuego establecidas en el DB-SI.

Intervenciones estructurales y criterios generales

Las intervenciones estructurales proyectadas garantizan:

- La estabilidad global del edificio.
- La adecuación a los nuevos usos previstos.
- El cumplimiento íntegro de la normativa vigente, en especial CTE DB-SE y DB-SI.

Los materiales y sistemas constructivos empleados son compatibles con la rehabilitación del edificio y aseguran durabilidad, seguridad y comportamiento adecuado frente a las acciones previstas.

1.7 AGENTES EXTINTORES Y ADECUACIÓN A LAS DISTINTAS CLASES DE FUEGO.

Atendiendo al comportamiento ante el fuego de los diversos materiales combustibles, éstos se clasifican en:

- Clase A. Combustibles sólidos. Retienen el oxígeno en su interior, formando brasas.

- Clase B. Combustibles líquidos. Sólo arden en su superficie, que está en contacto con el oxígeno del aire.

- Clase C. Combustibles gaseosos. Gases naturales o artificiales.

- Clase D. Metales combustibles. Requieren para su extinción medios o agentes específicos, debido a las elevadas temperaturas que se desarrollan en su combustión o porque adquieren carácter explosivo.

- Clase E. Eléctricos. Cualquier combustible que arde en presencia de cables o equipos eléctricos bajo tensión.

Las formas de extinción más comunes son:

- Dilución. Retirada o eliminación del elemento combustible.

- Enfriamiento. Eliminación del calor para reducir la temperatura de ignición del combustible (lanzamiento de agua sobre las superficies calientes).

- Sofocación. Eliminación del oxígeno de la combustión (desplazamiento de éste con una determinada concentración de gas inerte o cubriendo la superficie en llamas con alguna sustancia o elemento incombustible).

- Rotura de cadena. Impidiendo la transmisión de calor de unas a otras partículas del combustible.

En función de esta clasificación se identifican las sustancias extintoras más apropiadas para los distintos tipos de fuego:

- Agua pulverizada. Actúa por sofocación (vapores), enfriamiento y por impacto sobre las llamas. Muy adecuada para fuegos de clase A y aceptable para clase B. En fuegos E puede emplearse finamente pulverizada.

- Agua a chorro. Actúa por sofocación (vapores), enfriamiento y por impacto sobre las llamas. Adecuada para fuegos de clase A, pero inaceptable en presencia de tensión eléctrica.

- Espuma física. Mezcla de agua y espumógeno. Actúa por sofocación, impidiendo el contacto con el oxígeno de los vapores de la combustión al cubrir el combustible. Idónea para fuegos clase B y adecuada para clase A, pero inaceptable en presencia de tensión eléctrica.

- Polvo Químico. Actúa rompiendo la cadena de reacción del fuego. Asimismo, forma una capa sobre el combustible actuando por sofocación. No es conductor de la electricidad. Según la clase de fuego a extinguir, existe el polvo BCE (convencional), el ABCE (polivalente) y el específico para metales.

- Anhídrido carbónico (CO2). Actúa por sofocación, desplazando el oxígeno. No es conductor de la electricidad. En concentraciones necesarias para extinción de incendios es muy peligroso. Se utiliza principalmente en fuegos C y E. Aceptable en fuegos A y B.

EN EL PRESENTE PROYECTO SE CONTEMPLA EXCLUSIVAMENTE LA INSTALACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES.

La dotación se limita a extintores de polvo polivalente tipo ABC, destinados a la protección general de las distintas zonas del edificio, y a extintores de dióxido de carbono (CO_2) en aquellas salas técnicas y locales en los que exista riesgo específico de incendio de origen eléctrico, al tratarse de un agente extintor no conductor y adecuado para este tipo de riesgo.

De conformidad con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB-SI, Sección SI 4, se dispondrá, como mínimo, de extintores portátiles de eficacia 21A-113B, de forma que la distancia máxima de recorrido horizontal hasta alcanzar uno de ellos no supere los 15 m, medida desde cualquier origen de evacuación, en cada planta del edificio. Asimismo, se instalarán extintores portátiles en las zonas y locales de riesgo especial, conforme a lo indicado en el capítulo 2 de la Sección SI 1 del DB-SI.

1.8 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS NECESARIAS EN LOS EDIFICIOS. SEGÚN CTE DB SI 4

El Documento Básico CTE DB-SI es de aplicación a las obras de rehabilitación previstas en los edificios objeto del presente proyecto, al tratarse de edificios existentes de uso no industrial. La determinación de las instalaciones de protección contra incendios se realiza conforme a la Sección SI 4, atendiendo al uso DB-SI asignado a cada edificio y a su superficie construida, tal y como se resume en la tabla justificativa adjunta.

A efectos del DB-SI, los edificios se clasifican del modo siguiente:

- Edificio 1: Uso Administrativo, con superficie construida 1.309,00 m².
- Edificio 2: Uso Residencial Público, con superficie construida 1.309,00 m².
- Edificio 3: Uso Pública Concurrencia, con superficie construida 550,72 m².

En base a lo anterior, las instalaciones exigibles por el DB-SI son las siguientes:

Extintores portátiles (todos los edificios)

En los tres edificios resulta exigible la instalación de extintores portátiles, disponiéndose como mínimo extintores de eficacia 21A-113B, de forma que la distancia máxima de recorrido desde cualquier origen de evacuación hasta alcanzar un extintor

sea ≤ 15 m, en cada planta. Adicionalmente, se dispondrán extintores en las zonas de riesgo especial que existan en cada edificio, conforme al capítulo 2 de la Sección SI 1.

Bocas de incendio equipadas (BIE)

- Edificio 3 (Pública concurrencia, 550,72 m²): el DB-SI exige BIE 25 mm al exceder la superficie construida de 500 m².
- Edificio 2 (Residencial público, 1.309,00 m²): el DB-SI exige BIE 25 mm al exceder la superficie construida de 1.000 m², siendo además un establecimiento destinado a alojamiento temporal.
- Edificio 1 (Administrativo, 1.309,00 m²): no resulta exigible la instalación de BIE al no superarse el umbral de 2.000 m² establecido para este uso.

Sistemas de alarma

- Edificio 3 (Pública concurrencia): la alarma con megafonía únicamente resulta exigible cuando la ocupación excede de 500 personas. En caso de no alcanzarse dicha ocupación, el DB-SI no obliga a instalarla.
- Edificio 1 (Administrativo): resulta exigible la instalación de sistema de alarma al exceder la superficie construida de 1.000 m².
- Edificio 2 (Residencial público): el criterio aplicable se vincula a la exigencia de detección y alarma en establecimientos con superficie > 500 m², por lo que, a la vista de su superficie, se requiere dotación de sistema de detección con señalización/alarma asociada.

Sistemas de detección automática

- Edificio 3 (Pública concurrencia): la detección automática se exige cuando la superficie construida excede de 1.000 m². Con una superficie de 550,72 m², no resulta exigible por este criterio.
- Edificio 1 (Administrativo): la detección automática se exige cuando la superficie construida excede de 5.000 m²; y, si excede de 2.000 m², al menos en zonas de riesgo alto. Al no superarse dichos umbrales, no resulta exigible por superficie.

- Edificio 2 (Residencial público): conforme al criterio indicado en la tabla justificativa, se considera exigible la dotación de detección y alarma por tratarse de establecimiento de alojamiento y superar ampliamente los 500 m².

Hidrantes exteriores

De acuerdo con el DB-SI, la exigencia de hidrantes depende del uso y de condiciones adicionales (altura de evacuación, superficie total construida y, en pública concurrencia, densidad/ocupación, así como determinados tipos de establecimientos). En la tabla justificativa se reflejan los supuestos de aplicación, indicando su procedencia en función del uso y superficies de cada edificio.

Instalación automática de extinción (rociadores)

Según el DB-SI, la instalación automática de extinción es obligatoria en determinados supuestos (por ejemplo, edificios de gran altura o determinadas actividades con condiciones específicas). En este proyecto, además de los casos de exigencia directa por uso cuando proceda, SE CONTEMPLA LA INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN MEDIANTE ROCIADORES EN PLANTAS SUPERIORES DE LOS EDIFICIOS 1 Y 2, DE ACUERDO CON EL CRITERIO Y JUSTIFICACIÓN RECOGIDOS EN LA DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO, A FIN DE GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PREVISTAS PARA LA EVACUACIÓN Y EL NIVEL DE PROTECCIÓN REQUERIDO EN DICHOS ÁMBITOS.

Sup (m2)	USO	EXTINTORES	BIE	SISTEMA DE ALARMA	SISTEMA DE DETECCIÓN	HIDRANTES	INSTALACIÓN AUTOMÁTICA DE EXTINCIÓN	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA

EDIF 3	550,72	Publica Concurrencia	**SI APLICA**	**SI APLICA** Si la superficie construida excede de 500 m2. (7)	Si la ocupación excede de 500 personas. El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.	Si la superficie construida excede de 1000 m2.(8)	**SI APLICA** En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m² y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m².(3		
EDIF 2	1.309,00	Residencial Público	**SI APLICA**	**SI APLICA** Si la superficie construida excede de 1.000 m2 o el establecimiento está previsto para dar alojamiento a más de 50 personas.(7)			**SI APLICA**	Si la altura de evacuación excede de 28 m o la superficie construida del establecimiento excede de 5 000 m2 .	**SI APLICA** Si la superficie construida excede de 500 m2 . (8)
EDIF 1	1.309,00	Administrativo	**SI APLICA**	Si la superficie construida excede de 2.000 m2 . (7)	**SI APLICA** Si la superficie construida excede de 1.000 m2 .	Si la superficie construida excede de 2.000 m2 , detectores en zonas de riesgo alto conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB. Si excede de 5.000 m2 , en todo el edificio.	**SI APLICA**		

1.9 EXTEINTORES

Según la tabla 1.1 de la sección SI4 del CTE, se dispondrán extintores portátiles en número suficiente para que el recorrido real desde cualquier origen de evacuación hasta un extintor no supere los 15 metros, conforme a la distribución graficada en los planos.

Los extintores serán manejables y no deben ser difíciles de disparar, es decir, deben ser apropiados para que una persona de fuerza mediana los maneje con facilidad.

Asimismo, serán adecuados al sitio donde se colocan y, en tercer lugar, no deben ser peligrosos ni para las personas que los utilizan ni para los objetos sobre los que se usen.

Se instalarán de forma que la parte superior del extintor quede entre 80 cm y 120 cm del suelo, según lo establecido en el anexo I del RIPCI.

1.9.1 Extintores de Polvo

El agente extintor utilizado es un polvo basado en fosfato monoamónico, característico de los polvos ABCE. A este compuesto se le han añadido aditivos con el fin de mejorar su fluidez, evitar apelmazamiento, absorción de humedad, entre otros.

Las principales características de estos polvos incluyen su inalterabilidad, resistencia al congelamiento, capacidad para no manchar ni deteriorar, y la ausencia de toxicidad o corrosión. Además, son dieléctricos y reflejan el calor. La expulsión del polvo se produce al actuar la presión del extintor, ya sea mediante el CO2 contenido en un botellín interior o exterior, o mediante la presión incorporada permanente a través del nitrógeno.

Estos extintores tendrán una eficacia mínima de 21A-113B y estarán acabados con pintura roja.

1.9.2 Extintores de CO2

El agente extintor utilizado es el anhídrido carbónico, CO2, el cual se mantiene inalterable y útil durante toda la vida útil del extintor. El recipiente está fabricado con tubo de acero estirado sin soldadura y recubierto con pintura de resinas epoxy para garantizar su durabilidad. El sistema de accionamiento se realiza mediante una válvula de pistón de abertura y cierre

instantáneo, construida con materiales resistentes a la corrosión. Además, cuenta con una válvula de seguridad mediante disco de rotura, una manguera de alta presión y una trompa difusora.

El extintor de CO2 es especialmente adecuado para combatir incendios eléctricos, por lo que se ubicará estratégicamente en aquellas zonas donde sea previsible este tipo de fuego, según lo indicado en los planos.

1.10 COLUMNA SECA.

No Procede

1.11 BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS.

De acuerdo con los criterios establecidos en el CTE DB-SI y el RIPCI, procede la instalación de Bocas de Incendio Equipadas (BIE) de 25 mm en los edificios 2 y 3. Para su abastecimiento se proyecta una red interior de BIE con grupo de presión y reserva de agua, dimensionada para garantizar el funcionamiento simultáneo de las BIE en las condiciones más desfavorables de la red.

Asimismo, el sistema de abastecimiento (grupo de presión y depósito) se dimensiona de forma conjunta para atender, además de la red de BIE, las necesidades del sistema automático de extinción mediante rociadores, previsto en los edificios 1 y 2, según se justifica en el anexo de cálculo hidráulico.

Red de tuberías

La red de BIE se proyecta en acero negro, con:

- Conducción principal: diámetro nominal 2".
- Ramales a BIE: diámetro nominal DN 1 ½", con objeto de disponer de una sección suficiente y reducir pérdidas de carga en los puntos de consumo.

Dotación y criterios de cobertura

Se dispone una dotación de 2 BIE por planta en los edificios donde son exigibles, considerándose suficiente para garantizar la cobertura y accesibilidad conforme a los criterios del DB-SI, verificándose las siguientes condiciones de implantación:

- Existencia de al menos una BIE a menos de 5 m de las salidas de evacuación / salidas de emergencia.
- Separación entre BIE conforme a criterio de cobertura, garantizando que no se superan los 50 m entre equipos.
- Garantía de accesibilidad, de forma que desde cualquier punto del ámbito protegido exista una BIE alcanzable a una distancia compatible con el recorrido de evacuación (≤ 25 m, medida a lo largo del recorrido).

Criterios hidráulicos de diseño

La instalación se dimensiona para asegurar el abastecimiento durante un tiempo mínimo de servicio 1h y en las condiciones más desfavorables de funcionamiento, adoptándose como hipótesis de cálculo la alimentación simultánea de las **dos BIE** más desfavorables.

Las condiciones de diseño adoptadas son:

- Presión mínima en punta de lanza / boquilla: 2 bar.
- Caudal de diseño de BIE: 191,28 l/min.
- Reserva mínima asociada a BIE: 11.476,83 l.

Reserva de agua y grupo de presión

La reserva total de agua de la instalación queda condicionada por la demanda del sistema automático de extinción mediante rociadores, al tratarse del sistema más restrictivo en términos de caudal y tiempo de funcionamiento, conforme a los criterios establecidos en la normativa de aplicación.

En consecuencia, se establece una **reserva total de 24 m³**, materializada mediante un depósito enterrado, situado en la urbanización exterior entre los edificios 2 y 3, cuya capacidad resulta suficiente para garantizar el funcionamiento simultáneo del sistema de rociadores y de la red de Bocas de Incendio Equipadas (BIE) en las condiciones más desfavorables.

En el Anexo de cálculo se adjuntan el cálculo hidráulico de la red, la determinación del punto hidráulicamente más desfavorable y las características requeridas del grupo de presión, así como la justificación conjunta de la reserva de agua necesaria para los sistemas de BIE y rociadores.

1.12 ROCIADORES AUTOMÁTICOS.

1.12.1 Riesgo de los edificios

De acuerdo con el uso previsto de los edificios, se determina el riesgo intrínseco de incendio conforme a la UNE-EN 12845.

Según lo establecido en dicha norma, los edificios o locales destinados a uso Residencial Público y uso Administrativo se clasifican como de riesgo ordinario tipo 1 (RO1).

	Sup (m2)	USO	RIESGO
EDIF 2	1.309,00	Residencial Público	RO1
EDIF 1	1.309,00	Administrativo	RO1

1.12.2 Cobertura de los rociadores

La norma UNE-EN 12845, en su apartado 12.2, establece que, para riesgo ordinario tipo 1 (RO1), la superficie máxima de cobertura de cada rociador será de 12 m².

Asimismo, para una distribución de tipo normal, la norma fija los siguientes parámetros geométricos máximos:

- **Distancia máxima entre rociadores (S): 4,0 m.**

La disposición de los rociadores proyectados cumple en todo caso estos límites, garantizando una cobertura adecuada de las zonas protegidas conforme a la normativa de aplicación.

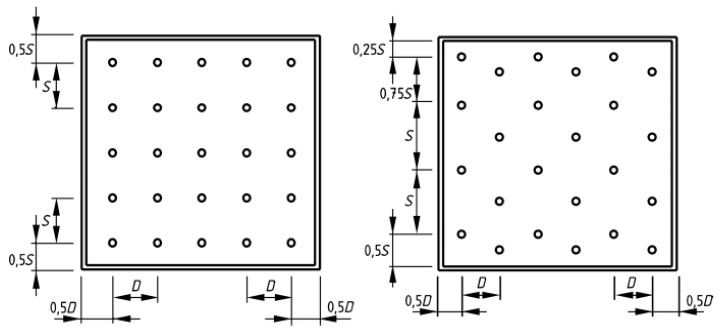
12.2 Superficie máxima de cobertura por rociador

La superficie máxima de cobertura por rociador se debe determinar de acuerdo con la tabla 19 para rociadores diferentes de los rociadores de pared, y en la tabla 20 para rociadores de pared.

NOTA La figura 8 se dan ejemplos donde las dimensiones *S* y *D* son la distancia entre rociadores en planos opuestos.

Tabla 19 – Cobertura máxima y separación para rociadores diferentes de los de pared

Clase de riesgo	Superficie máxima por rociador	Distancias máximas como se muestran en la figura 8 m		
		Distribución normal	Distribución al tresbolillo	
	m^2	S y D	S	D
RL	21,0	4,6	4,6	4,6
RO	12,0	4,0	4,6	4,0
REP y REA	9,0	3,7	3,7	3,7



Leyenda
S Distancia entre rociadores
D Distancia entre rociadores

Figura 8 – Separación para rociadores de techo

1.12.3 Tipo Rociador

La norma UNE-EN 12845 establece tabla 37.aque para un riesgo ordinario RO1 el uso de rociadores y densidad de diseño de 5mm/min se puede usar K80 o k115, en proyecto se usa rociador estándar K80

Tabla 37a – Tipos de rociador y factores K para diferentes clases de riesgo

Clase de riesgo	Densidad de diseño mm	Tipo de rociador	Factor K nominal
RL	2,25	convencional, pulverizador, de techo, semi empotrado, pulverizador plano, empotrado, escondido, y de pared	57
RO	5,0	convencional, pulverizador, de techo, semi empotrado, pulverizador plano, empotrado, escondido, y de pared	80 o 115
REP y REA rociadores de techo o cubierta	≤ 10	convencional, pulverizador	80, 115 o 160
	> 10	convencional, pulverizador	115 o 160
REA rociadores intermedios en almacenamientos altos apilados		convencional, pulverizador y pulverizador plano	80 o 115

1.12.4 Abastecimiento de agua y duración

La norma UNE-EN 12845, en su tabla 3 – Criterios de diseño del sistema de rociadores, establece que, para riesgo ordinario tipo 1 (RO1), la instalación debe diseñarse para una densidad mínima de descarga de 5 mm/min, aplicada sobre un área de operación de 72 m².

De acuerdo con dichos parámetros, la demanda hidráulica del sistema resulta de aplicar la densidad de diseño sobre el área de operación considerada, obteniéndose un caudal requerido de 360 l/min, lo que equivale a **21,6 m³/h**.

Tabla 3 – Criterios de diseño para RL, RO y REP

Clase de riesgo	Densidad de diseño mm/min	Área de operación m²	
		Mojada o acción previa	Seca o alterna
RL	2,25	84	No permitida Se usa RO1
RO1	5,0	72	90
RO2	5,0	144	180
RO3	5,0	216	270
RO4	5,0	360	No permitida Se usa REP1
REP1	7,5	260	325
REP2	10,0	260	325
REP3	12,5	260	325
REP4	diluvio (véase la NOTA)		
NOTA Necesita consideración especial. Los sistemas de diluvio no están cubiertos por esta norma.			

Asimismo, conforme a lo establecido en el apartado 8.8.1 de la UNE-EN 12845, el sistema de abastecimiento deberá ser capaz de suministrar el caudal y la presión necesarios durante un tiempo mínimo de **1 hora**, condición que se tiene en cuenta en el dimensionado del depósito de reserva y del grupo de presión proyectados.

8.1.1 Duración

Los abastecimientos de agua deben ser capaces de suministrar automáticamente al menos las condiciones requeridas de presión/caudal del sistema. Si el abastecimiento de agua se usa para otros sistemas de lucha contra incendios, véase el apartado 9.6.4, excepto como se especifica en el caso de depósitos de presión, cada abastecimiento de agua debe tener capacidad suficiente para las duraciones mínimas siguientes:

- RL 30 min
- RO 60 min
- REP 90 min
- REA 90 min

1.12.5 Reserva agua

Una vez analizada la red de rociadores y efectuadas las simulaciones hidráulicas necesarias para identificar la situación más desfavorable, se determina que dicha condición se produce en la planta P2 del edificio 1.

La hipótesis de cálculo adoptada considera la activación simultánea de 6 rociadores, necesaria para cubrir el área de operación de 72 m², de acuerdo con el criterio de riesgo ordinario tipo 1 (RO1), y con una superficie máxima de cobertura de 12 m² por rociador.

Como resultado de la simulación hidráulica realizada, se obtiene una demanda de reserva de agua de 25 m³, valor que se adopta para el dimensionado del sistema, garantizando el cumplimiento de los requisitos de caudal, presión y duración establecidos en la normativa de aplicación.

Los principales parámetros obtenidos en la situación más desfavorable son los siguientes:

- Caudal total: 6,93 l/s
- Presión disponible: 55,42 m.c.a.
- Caudal de rociadores: 415,67 l/min
- Reserva de agua para rociadores: 24.940,44 l
- Presión mínima en rociador: 0,57 bar

Para un mayor detalle del modelo hidráulico, hipótesis de cálculo y resultados obtenidos, se remite al Anexo de cálculo hidráulico que se adjunta al presente proyecto.

1.12.6 Depósito enterrado

Se adopta un depósito enterrado de 25m3 que abastecerá tanto a la red de rociadores como a la de bocas de incendio equipadas.

1.13 HIDRANTES EXTERIORES.

De acuerdo con lo establecido en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB-SI, Sección SI 4 – Instalaciones de protección contra incendios, se proyecta la instalación de un hidrante exterior destinado a facilitar el abastecimiento de agua a los servicios de prevención y extinción de incendios en caso de emergencia.

El hidrante se sitúa en la acera de acceso a los edificios, en una ubicación visible, permanentemente accesible desde la vía pública y próxima a los frentes edificados, de modo que se garantiza la actuación eficaz de los servicios de bomberos sin interferir con los recorridos de evacuación ni con el funcionamiento ordinario del conjunto edificatorio.

El hidrante proyectado se conectará directamente a la red municipal de abastecimiento de agua, de acuerdo con las condiciones técnicas establecidas por la entidad suministradora, las ordenanzas municipales y la normativa vigente. Dicha conexión será independiente del sistema interior de protección contra incendios del edificio, garantizando su disponibilidad incluso en situaciones de emergencia.

Prestaciones hidráulicas mínimas

El hidrante deberá ser capaz de proporcionar, como mínimo, las siguientes prestaciones hidráulicas:

- Presión residual mínima: 1 bar en la boca de salida, en condiciones de utilización para llenado de vehículos de extinción.
- Caudal mínimo: 500l/min

Características normativas del hidrante

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI), los sistemas de hidrantes contra incendios estarán constituidos por una red de tuberías de alimentación y los hidrantes necesarios, pudiendo ser estos de columna o bajo tierra.

Los hidrantes deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Los hidrantes de columna deberán disponer de marcado CE, conforme a la norma UNE-EN 14384.
- Los hidrantes bajo tierra deberán disponer de marcado CE, conforme a la norma UNE-EN 14339.

- Para asegurar el nivel de protección exigido, solo se admitirán:
    - Hidrantes de columna de rango de par "2" y de tipo B o C.
    - En caso de riesgo de heladas, únicamente se admitirán hidrantes de tipo C, con un momento estático torsional (mST) ≥ 250 N·m.
    - Hidrantes bajo tierra con presión máxima admisible (PFA) de 1.600 kPa (16 bar).

En cuanto a la capacidad hidráulica, los hidrantes deberán alcanzar un coeficiente de flujo Kv adecuado, adoptándose para una salida DN 70 un Kv mínimo de 80, conforme a los criterios establecidos en el RIPCI.

Los racores y mangueras utilizados en los hidrantes contra incendios deberán estar previamente aprobados conforme al artículo 5.2 del RIPCI, justificándose el cumplimiento de las normas UNE 23400 y UNE 23091, respectivamente.

Asimismo, el caudal ininterrumpido mínimo a suministrar por cada boca de hidrante será de 500 l/min. En zonas urbanas, cuando la utilización prevista del hidrante sea únicamente el llenado de vehículos de extinción, la presión mínima requerida será de 100 kPa (1 bar) en la boca de salida. En el resto de situaciones, cuando se prevea la impulsión directa de agua sobre el incendio, la presión mínima requerida será de 500 kPa (5 bar), a fin de compensar las pérdidas de carga en mangueras y lanzas.

La tipología definitiva, señalización, condiciones de instalación y puesta en servicio del hidrante quedarán, en todo caso, supeditadas a la conformidad de la compañía suministradora y del servicio de bomberos competente.

1.14 SITEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA

En el presente proyecto se incluye un sistema de detección y alarma de incendios exclusivamente en el Edificio 2, al tratarse de un edificio de uso Residencial Público con una superficie construida superior a 500 m², de acuerdo con lo establecido en la Sección SI 4 del Código Técnico de la Edificación (CTE DB-SI).

El sistema proyectado estará compuesto por una central de detección automática analógica, con capacidad para gestionar y supervisar de forma continua las señales de detección y de alarma, garantizando una respuesta eficaz y segura ante una situación de incendio.

La instalación contará con detectores automáticos analógicos de tipo óptico de humo y térmico, distribuidos estratégicamente en las distintas zonas del edificio, en función de su uso y características. Estos dispositivos permiten la detección temprana de humo y de incrementos anómalos de temperatura, activando automáticamente la señal de alarma cuando se alcanzan los umbrales establecidos.

Asimismo, se dispondrán dispositivos de alarma acústica con señalización óptica en ubicaciones adecuadas, de forma que la señal de alarma resulte claramente perceptible en todas las áreas del edificio. Dichos dispositivos estarán integrados en el sistema y se activarán de manera automática en caso de detección de incendio.

No se contempla la instalación de pulsadores manuales de alarma, al considerarse que la detección automática prevista resulta suficiente para garantizar el nivel de protección exigido por la normativa de aplicación en el ámbito del edificio considerado.

Todos los equipos y elementos que integran el sistema de detección y alarma se diseñarán, instalarán y pondrán en servicio conforme a la normativa vigente, al CTE DB-SI y al Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).

1.15 CENTRAL DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

La central de detección de incendios proyectada es de tipo convencional, microprocesada, diseñada para garantizar una detección fiable y una correcta gestión de las señales de alarma y avería en el edificio en el que resulta exigible el sistema.

La central dispone de 4 zonas de detección, permitiendo la sectorización de la instalación y la identificación clara del área en la que se produce una señal de alarma o incidencia. El sistema permite la supervisión continua de los dispositivos conectados, tales como detectores automáticos de humo y temperatura y pulsadores manuales, asegurando el control permanente del estado de la instalación.

El equipo incorpora módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de baterías, garantizando el funcionamiento del sistema incluso en caso de fallo del suministro eléctrico. Asimismo, cuenta con panel de control con indicadores luminosos de alarma y avería, así como conmutadores de corte de zonas para labores de mantenimiento y verificación.

La central proyectada permite el control de un máximo de 32 detectores y pulsadores convencionales, distribuidos entre las distintas zonas en función de la configuración del edificio y de las necesidades de cobertura de cada planta.

El conjunto del sistema se integra con dispositivos de alarma acústica, que se activan automáticamente en caso de detección de incendio, garantizando una correcta señalización de la emergencia.

La central y el resto de elementos del sistema de detección y alarma cumplirán con lo establecido en las normas UNE 23007-2 y UNE 23007-4, así como con las exigencias del CTE DB-SI y del Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI).

1.16 DETECTORES DE INCENDIO

En el presente proyecto se instalarán detectores automáticos de incendio de tipo convencional, adecuados para su funcionamiento con la central de detección convencional de 4 zonas proyectada.

Los detectores serán de tipo óptico de humos y/o térmico, seleccionados en función de las características y condiciones ambientales de los distintos locales, permitiendo la detección temprana de la presencia de humo o de incrementos anómalos de temperatura asociados a un conato de incendio.

Cada detector dispondrá de señalización luminosa de estado, que permita la identificación visual de su activación, así como de los elementos necesarios para su correcta supervisión desde la central de detección. Los dispositivos estarán diseñados para un funcionamiento fiable y continuo, garantizando la supervisión permanente de las zonas protegidas.

Los detectores se distribuirán por zonas, conforme a la sectorización definida en el proyecto, y se instalarán de acuerdo con los criterios de cobertura, distancias y condiciones de montaje establecidos en la normativa vigente, asegurando la protección de las áreas en las que resulta exigible el sistema de detección.

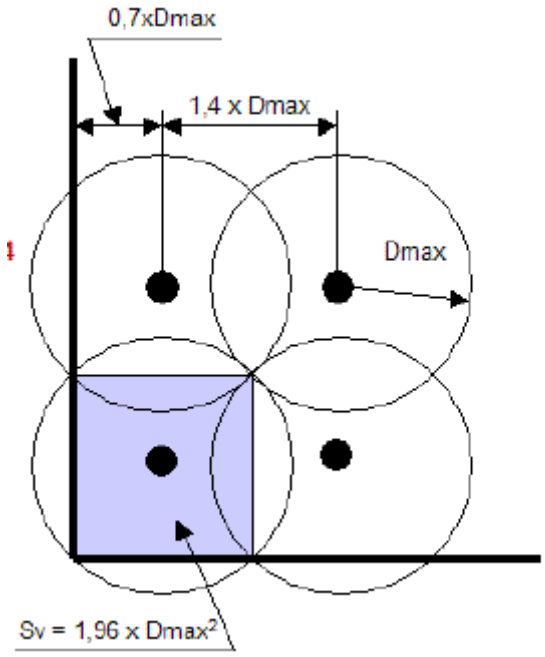
La instalación de los detectores de incendio se realizará conforme a lo dispuesto en el CTE DB-SI, el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) y las normas UNE 23007, garantizando el cumplimiento de las exigencias técnicas aplicables al sistema proyectado.

1.17 NÚMERO Y POSICIÓN DE LOS DETECTORES DE HUMOS.

El número de detectores térmicos se determina de acuerdo con lo establecido en la norma UNE 23007-14, en su anexo A. Se busca que la superficie de vigilancia por cada detector sea igual o menor a Sv=80 m², con una distancia máxima de alcance de Dmax=6.3 m.

DISTRIBUCIÓN DE DETECTORES PUNTUALES DE HUMO Y CALOR						
Superficie del local (m²)	Tipo de detector	Altura del local (m)	Pendiente ≤ 20°		Pendiente > 20°	
			Sv (m²)	D_{max} (m)	Sv (m²)	Dmax (m)
SL ≤ 80	Humos	≤ 12	80	6,3	80	6,3
SL > 80	Humos	≤ 6	60	5,5	90	6,7
		6 < h ≤ 12	80	6,3	110	7,4
SL ≤ 30	Calor clase A1	≤ 7,5	30	3,9	30	5,7
	Calor (resto de clases)	≤ 6	30	3,9	30	5,7
SL > 30	Calor clase A1	≤ 7,5	20	3,2	40	6,5
	Calor (resto de clases)	≤ 6	20	3,2	40	6,5

SL = Superficie del local ;S_v = Superficie vigilada; $D_{máx}$ = Distancia máxima horizontal desde cualquier punto hasta el detector



S_v = 80 m² Separación máxima a pared = 4.41 m² Separación máx. entre detectores = 8.82 m

1.18 PULSADORES DE ALARMA DE INCENDIOS

Se disponen 6 pulsadores manuales de alarma, de tipo rearmable, provistos de señalización luminosa y tapa de protección basculante de material plástico, que permite evitar activaciones accidentales y facilita su reposición tras la actuación.

Los pulsadores se ubicarán en puntos fácilmente accesibles y visibles, preferentemente junto a las salidas de evacuación y en zonas de paso, de manera que puedan ser accionados de forma inmediata por los ocupantes en caso de detección manual de un incendio.

La activación de cualquiera de los pulsadores provocará la señal de alarma general, con la actuación de las sirenas acústicas interiores y de la sirena exterior con señal acústica y óptica, garantizando la correcta advertencia a los ocupantes y facilitando la gestión de la emergencia.

Los pulsadores manuales, así como el conjunto del sistema de detección y alarma, cumplirán con lo establecido en el CTE DB-SI, el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) y las normas UNE 23007, y se conectarán a la central de detección convencional proyectada, formando parte de un sistema único, coherente y supervisado.

1.19 SIRENAS

Se instalarán sirenas acústicas y ópticas para señalizar la Alarma General, siguiendo las indicaciones detalladas en los planos adjuntos. Estas sirenas serán del tipo electrónico, con un consumo muy bajo de energía, no excediendo los 30 mA y con una potencia sonora de 100 dB a una distancia de 3 metros. Además, podrán actuar con dos tonalidades seleccionables previa instalación.

La distribución de estos elementos se realizará de manera que se cumplan los niveles sonoros mínimos establecidos en la norma UNE 23007-14:
El nivel sonoro de la alarma deberá ser como mínimo de 65 dB(A), o 75 dB(A) si la alarma tiene por objetivo despertar a personas que estén durmiendo.
Este nivel mínimo de sonido deberá garantizarse en todos los puntos del recinto.
El nivel sonoro no deberá superar los 120 dB(A) en ningún punto situado a más de 1 metro del dispositivo.
El número de aparatos instalados se determinará para lograr el nivel sonoro requerido según lo especificado anteriormente.

Las sirenas permiten su programación como un elemento más del lazo y no requieren alimentación externa. Están provistas de módulos aisladores de cortocircuito de línea y pueden incorporar flash y tonos programables. La intensidad acústica máxima es de 99 dB a 1 metro y tienen un índice de protección IP31.

Además, contarán con las siguientes combinaciones:

Indicación óptica mediante flash integrado.
Indicación acústica mediante sirena integrada de 99 dB(A).
Indicación óptica mediante mensajes de voz preprogramados de 99 dB(A) Flash.
La incorporación del flash permite una indicación visual de cualquier evento en el sistema de detección de incendios.

Las sirenas serán instaladas con módulos de 1 entrada + 1 salida, con un módulo de 1 entrada técnica más 1 salida de relé con aislador de cortocircuito de lazo incorporado, para conexión al lazo de detección de incendios Esserbus sin necesidad de alimentación externa. Estarán provistas de LED indicador de entrada activada y llave para prueba de activación y rearme, e instaladas directamente sobre caja de mecanismo universal, con una envolvente en caja de plástico ABS azul con puerta abatible.

1.20 CABLEADO

En la instalación del cableado necesario para la conexión de los elementos con la central de control se han considerado las especificaciones detalladas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Para el Bus de comunicaciones de los elementos inteligentes, se empleará un cable trenzado y apantallado con las siguientes características:

Cable: trenzado y apantallado de dos conductores.
Trenzado: con un paso de 20 a 40 vueltas por metro.
Apantallado: revestimiento de aluminio Mylar con hilo de drenaje.
Resistencia total del cableado del lazo: inferior a 40 ohmios.
Capacidad: inferior a 0.5 microfaradios.
Resistencia al fuego.

La sección del cable se ha seleccionado de acuerdo con la siguiente tabla:

Longitud del lazo	Sección
hasta 1.000 metros	2 x 1 mm^2
hasta 1.500 metros	2 x 1.5 mm^2
hasta 2.500 metros	2 x 2.5 mm^2

El cable seleccionado será del tipo trenzado y apantallado, libre de halógenos y resistente al fuego. Tendrá una sección de 1.5 mm^2 y cumplirá con la clasificación Z1OZ1 (AS+), con una capacidad nominal de 300/500V.

1.21 FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Según las normas UNE, el sistema debe estar dotado de doble alimentación. Esto se logra típicamente conectando la central directamente a la red eléctrica principal del edificio y utilizando un grupo de baterías como respaldo, conectado a un cargador de la central. Las baterías entrarán en funcionamiento en caso de que falle la alimentación principal.

La duración de la alimentación de emergencia en caso de fallo debe cumplir con las exigencias especificadas en la tabla 4 de las normas UNE.

CONDICIONES	REPOSO	ALARMA
Siempre	72 horas	30 min.
Existe un servicio de vigilancia local o remoto, con compromiso de reparación en 24 h.	24 horas	30 min.
Existen en el lugar repuestos, personal y generador de emergencia	4 horas	30 min.

1.22 ANEXO CÁLCULO RED BOCAS INCENDIO EQUIPADAS

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/g) \; ; \; g = r \times g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).
z = Cota (m).
P/g = Altura de presión (mca).
g = Peso específico fluido.
r = Densidad fluido (kg/m³).
g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^{n} + m_{ij} \times Q_{ij}^{2}$$

Darcy - Weisbach :

$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times r / (p^2 \times g \times D^5 \times 1000)$; n = 2

$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times r / (p^2 \times g \times D^4 \times 1000)$

Re = 4 x Q / (p x D x n)

Re £ 2000: Laminar, fórmula de Hagen-Poiseuille: f = 64 / Re

Re ³ 4000: Turbulento: $f = 0.25 / [lg_{10}(e / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$

2000 < Re < 4000: Se emplea una interpolación cúbica

Hazen - Williams :

$r_{ij} = 12{,}171 \times 10^9 \times L / (C^{1{,}852} \times D^{4{,}871})$; n = 1,852

$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (p^2 \times g \times D^4)$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -w^2 \times (h_0 - rb \times (Q/w)^{nb})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
L = Longitud equivalente de tubería (m).
D = Diámetro de tubería o válvula (mm).
Q = Caudal (l/s).
e = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
n = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).
w = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).
h_0 = Altura bomba a caudal cero (mca).
rb = Coeficiente en bombas.
nb = Exponente caudal en bombas.

c) BIES.

$Q(l/min) = K_{BIE} \times \sqrt{P_{ma}(bar)}$

$Q(l/min) = K_{boq} \times \sqrt{P_{boq}(bar)}$

K_{BIE} = Coeficiente de caudal BIE.

K_{boq} = Coeficiente de caudal boquilla.

d) Rociador Automático.

Q(l/min) = k x ÖP(bar)
k = Coeficiente rociador.

Red IPCI 1 BIES

Datos Generales Instalación

Cálculo por: Hazen - Williams
Pérdidas secundarias: 20 %
Velocidad máxima: 10 m/s
Presión dinámica mínima:
BIE; Pmínima-boquilla(bar): 2 ;Pmáxima-boquilla(bar): 5
HIDRANTE EXTERIOR; Pmínima(bar): 5
ROCIADOR AUTOMATICO; Pmínima(bar):
LIGERO: 0,7 ; ORDINARIO: 0,57 ; EXTRAORDINARIO: 0,5

Resultados Ramas y Nudos

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Material	C	Q(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	1,33	Acero	120	3,188	50	53,1	0,093	1,44
2	2	3				3,188	50	53,1	0,057	1,44
3	3	4		Filtro			3,188			0,02
4	4	5		Bomba		3,188			-63,63	
5	5	6				3,188	50	53,1	0,057	1,44*
6	6	7			140	3,188	50	53,1	0,269	1,44
7	7	172	22,11	Acero	120	3,188	50	53,1	1,542	1,44
8	9	M1	1,21	Acero	120	1,5969	40	41,9	0,074	1,16
10	M1	M1	2,8	Acero	120	1,5969	50	53,1	0,054	0,72
11	M1	12	0,43	Acero	120	0	40	41,9	0	0
12	M1	M1	5,2	Acero	120	1,5969	50	53,1	0,101	0,72
13	M1	14	1,28	Acero	120	1,5969	40	41,9	0,079	1,16
16		17	0,39	Acero	120	0	40	41,9	0	0
16		M2	9,52	Acero	120	1,5911	50	53,1	0,183	0,72
17	M2	15	0,4	Acero	120	0	40	41,9	0	0
18	M2	M2	0,5	Acero	120	1,5911	50	53,1	0,01	0,72
19	M2	M2	5,2	Acero	120	1,5911	50	53,1	0,1	0,72
20	M2	16	1,27	Acero	120	1,5911	40	41,9	0,077	1,15
21	7	22	33,39	Acero	120	0	50	53,1	0	0
22	22	M3	9,41	Acero	120	0	50	53,1	0	0
23	M3	23	1,31	Acero	120	0	40	41,9	0	0
24	M3	M3	4	Acero	120	0	50	53,1	0	0
25	M3	26	1,33	Acero	120	0	40	41,9	0	0
26	22	M4	8,8	Acero	120	0	50	53,1	0	0
27	M4	28	1,27	Acero	120	0	40	41,9	0	0
28	M4	M4	4	Acero	120	0	50	53,1	0	0
29	M4	30	1,26	Acero	120	0	40	41,9	0	0
30	7	31	0,3	Acero	120	0	50	53,1	0	0
31	31	32				0	50	53,1	0	0
32	32	34	43,4	Acero	120	0	50	53,1	0	0
34	34	MR2	27,35	Acero	120	0	50	53,1	0	0
35	MR1	MR1	7,5	Acero	120	0	50	53,1	0	0
39		40	1,12	Acero	120	0	50	53,1	0	0
40	40	41	3,41	Acero	120	0	50	53,1	0	0
41	41	42	4,06	Acero	120	0	25	27,3	0	0

42	40	43	4,06	Acero	120	0	25	27,3	0	0
47	48	49	0,3	Acero	120	0	50	53,1	0	0
48	49	50	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
63	65	51	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
63	65	47	0,73	Acero	120	0	50	53,1	0	0
53	65	57	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
54	65	43	1,65	Acero	120	0	50	53,1	0	0
55	43	65	1,31	Acero	120	0	50	53,1	0	0
55	65	44	2,67	Acero	120	0	50	53,1	0	0
56	44	65	0,33	Acero	120	0	50	53,1	0	0
58	66	45	0,68	Acero	120	0	50	53,1	0	0
59	45	67	2,31	Acero	120	0	50	53,1	0	0
60	67	46	1,7	Acero	120	0	50	53,1	0	0
61	46	68	1,28	Acero	120	0	50	53,1	0	0
59	65	56	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
60	65	55	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
61	66	54	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
62	67	53	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
63	68	52	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
67			0,9	Acero	120	0	50	53,1	0	0
66			2,1	Acero	120	0	50	53,1	0	0
68	69		2,13	Acero	120	0	50	53,1	0	0
67	69	69	0,21	Acero	120	0	50	53,1	0	0
68	69	70	3,19	Acero	120	0	25	27,3	0	0
69	69		1,92	Acero	120	0	25	27,3	0	0
70	70	71	1,2	Acero	120	0	25	27,3	0	0
71	71	72	1,61	Acero	120	0	25	27,3	0	0
73	70	73	1,54	Acero	120	0	25	27,3	0	0
73	49	74	1,33	Acero	120	0	50	53,1	0	0
76	75	76	1,75	Acero	120	0	25	27,3	0	0
77	74	75	2,93	Acero	120	0	25	27,3	0	0
76	74	78	3,79	Acero	120	0	25	27,3	0	0
80	78	79	2,52	Acero	120	0	25	27,3	0	0
78	49	80	0,39	Acero	120	0	50	53,1	0	0
79	80	82	3,53	Acero	120	0	25	27,3	0	0
80	65	82	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
80	68	83	0,63	Acero	120	0	50	53,1	0	0
81	83	47	2,09	Acero	120	0	50	53,1	0	0
82	83		5,45	Acero	120	0	25	27,3	0	0
83	85	88	5,69	Acero	120	0	25	27,3	0	0
84	88	66	0,84	Acero	120	0	50	53,1	0	0
85	65	89	0,44	Acero	120	0	50	53,1	0	0
86	89	86	5,16	Acero	120	0	25	27,3	0	0
86	89	88	1,72	Acero	120	0	50	53,1	0	0
86	41	90	2,11	Acero	120	0	50	53,1	0	0
87	90	87	5,57	Acero	120	0	25	27,3	0	0
88	65	80	2,58	Acero	120	0	50	53,1	0	0
89	90	65	0,64	Acero	120	0	50	53,1	0	0
90	90	91	8,44	Acero	120	0	50	53,1	0	0
89	34	90				0	50	53,1	0	0
92	92	MR1	0,32	Acero	120	0	50	53,1	0	0
91	91	92				0	50	53,1	0	0
94	94		1,91	Acero	120	0	50	53,1	0	0
92	MR1	93	3,51	Acero	120	0	50	53,1	0	0
93	93	94				0	50	53,1	0	0
95	99	100	1,12	Acero	120	0	50	53,1	0	0
96	100	101	3,41	Acero	120	0	50	53,1	0	0
97	101	102	4,06	Acero	120	0	25	27,3	0	0
98	100	103	4,06	Acero	120	0	25	27,3	0	0
99	109	110	0,3	Acero	120	0	50	53,1	0	0

100	110	111	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
101	119	112	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
102	119	108	0,73	Acero	120	0	50	53,1	0	0
103	120	118	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
104	120	104	1,65	Acero	120	0	50	53,1	0	0
105	104	121	1,31	Acero	120	0	50	53,1	0	0
106	121	105	2,67	Acero	120	0	50	53,1	0	0
107	105	122	0,33	Acero	120	0	50	53,1	0	0
108	123	106	0,68	Acero	120	0	50	53,1	0	0
109	106	124	2,31	Acero	120	0	50	53,1	0	0
110	124	107	1,7	Acero	120	0	50	53,1	0	0
111	107	125	1,28	Acero	120	0	50	53,1	0	0
112	121	117	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
113	122	116	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
114	123	115	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
115	124	114	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
116	125	113	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
117	99	126	0,9	Acero	120	0	50	53,1	0	0
118	126	128	2,1	Acero	120	0	50	53,1	0	0
119	129	128	2,13	Acero	120	0	50	53,1	0	0
120	129	130	0,21	Acero	120	0	50	53,1	0	0
121	130	131	3,19	Acero	120	0	25	27,3	0	0
122	130	127	1,92	Acero	120	0	25	27,3	0	0
123	131	132	1,2	Acero	120	0	25	27,3	0	0
124	132	133	1,61	Acero	120	0	25	27,3	0	0
125	131	134	1,54	Acero	120	0	25	27,3	0	0
126	110	135	0,62	Acero	120	0	50	53,1	0	0
127	136	137	1,75	Acero	120	0	25	27,3	0	0
129	135	138	4,76	Acero	120	0	25	27,3	0	0
130	138	139	2,52	Acero	120	0	25	27,3	0	0
131	110	140	0,39	Acero	120	0	50	53,1	0	0
134	125	143	0,63	Acero	120	0	50	53,1	0	0
135	143	108	2,09	Acero	120	0	50	53,1	0	0
136	143	144	5,45	Acero	120	0	25	27,3	0	0
137	145	148	5,69	Acero	120	0	25	27,3	0	0
138	148	123	0,84	Acero	120	0	50	53,1	0	0
139	122	149	0,44	Acero	120	0	50	53,1	0	0
140	149	146	5,16	Acero	120	0	25	27,3	0	0
141	149	148	1,72	Acero	120	0	50	53,1	0	0
142	101	150	2,11	Acero	120	0	50	53,1	0	0
143	150	147	5,57	Acero	120	0	25	27,3	0	0
145	150	120	0,64	Acero	120	0	50	53,1	0	0
146	152	99	1,91	Acero	120	0	50	53,1	0	0
147	MR1	151	3,51	Acero	120	0	50	53,1	0	0
148	151	152				0	50	53,1	0	0
147	MR1	MR1	4	Acero	120	0	50	53,1	0	0
147	135	136	3,62	Acero	120	0	25	27,3	0	0
147	147	148	2,25	Acero	120	0	25	27,3	0	0
149	147	150	1,77	Acero	120	0	25	27,3	0	0
147	119	150	0,26	Acero	120	0	50	53,1	0	0
148	150	140	2,32	Acero	120	0	50	53,1	0	0
149	MR2	MR2	7,5	Acero	120	0	50	53,1	0	0
151	MR2		5,32	Acero	120	0	50	53,1	0	0
152	152	153	1,72	Acero	120	0	25	27,3	0	0
153	153	154	3,44	Acero	120	0	25	27,3	0	0
154	152	155	1,75	Acero	120	0	50	53,1	0	0
155	155	156	4,79	Acero	120	0	25	27,3	0	0
156	156	158	4,02	Acero	120	0	25	27,3	0	0
158	158	159	1,38	Acero	120	0	25	27,3	0	0
160	158	160	1,83	Acero	120	0	25	27,3	0	0

159	155	160	2,28	Acero	120	0	50	53,1	0	0
163	160	164	1,35	Acero	120	0	50	53,1	0	0
161	164	162	3,98	Acero	120	0	50	53,1	0	0
163	163	164	3,99	Acero	120	0	50	53,1	0	0
164	164	165	3,99	Acero	120	0	50	53,1	0	0
168	171	169	3,11	Acero	120	0	25	27,3	0	0
14	9		17,03	Acero	120	1,5911	50	53,1	0,328	0,72
168	172	9	3,3	Acero	120	3,188	50	53,1	0,23	1,44
169	172	173	4,71	Acero	120	0	40	41,9	0	0
171	175		1,43	Acero	120	0	25	27,3	0	0
171	169	175	1,59	Acero	120	0	25	27,3	0	0
172	175	170	1,49	Acero	120	0	25	27,3	0	0
176	179	177	3,11	Acero	120	0	25	27,3	0	0
175		175	3,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
177	178	180	4,53	Acero	120	0	25	27,3	0	0
177	179	181	2,48	Acero	120	0	25	27,3	0	0
178	181	182	3,11	Acero	120	0	25	27,3	0	0
179	182	183	3,08	Acero	120	0	25	27,3	0	0
181	187	185	4,08	Acero	120	0	25	27,3	0	0
182	185	186	2,03	Acero	120	0	25	27,3	0	0
183	186	187	2,03	Acero	120	0	25	27,3	0	0
183	167	188	3,29	Acero	120	0	25	27,3	0	0
184	188	189	4	Acero	120	0	50	53,1	0	0
185	189	190	1,95	Acero	120	0	25	27,3	0	0
186	190	191	1,95	Acero	120	0	25	27,3	0	0
185	162	171	3,81	Acero	120	0	25	27,3	0	0
186	171	163	0,16	Acero	120	0	25	27,3	0	0
187	165	179	0,9	Acero	120	0	25	27,3	0	0
188	181	166	0,62	Acero	120	0	25	27,3	0	0
189	166	187	1,52	Acero	120	0	25	27,3	0	0
190	187	167	0,32	Acero	120	0	25	27,3	0	0
150	MR2	MR2	4	Acero	120	0	50	53,1	0	0
191	194	193	4,22	Acero	120	0	25	27,3	0	0
193	194	192	2,13	Acero	120	0	25	27,3	0	0
192	191	194	0,75	Acero	120	0	25	27,3	0	0
192		152	1,49	Acero	120	0	50	53,1	0	0
193	155	195	5,95	Acero	120	0	25	27,3	0	0
195		198	5,54	Acero	120	0	25	27,3	0	0
195	198	197	0,46	Acero	120	0	25	27,3	0	0
196	198	198	1,33	Acero	120	0	25	27,3	0	0
196	177	180	1,59	Acero	120	0	25	27,3	0	0
197	180	178	1,49	Acero	120	0	25	27,3	0	0
198	MR2	199	5,38	Acero	120	0	50	53,1	0	0
199	199	200	2	Acero	120	0	50	53,1	0	0
200	200	201	1,35	Acero	120	0	50	53,1	0	0
201	200	202	1,66	Acero	120	0	25	27,3	0	0
202	202		2,48	Acero	120	0	25	27,3	0	0
205		206	2,6	Acero	120	0	25	27,3	0	0
206	206		2,6	Acero	120	0	25	27,3	0	0
206	199	207	2,48	Acero	120	0	25	27,3	0	0
207	207	208	2,6	Acero	120	0	25	27,3	0	0
208	208	209	2,59	Acero	120	0	25	27,3	0	0
209	201	210	1,94	Acero	120	0	25	27,3	0	0
210	201	211	1,92	Acero	120	0	25	27,3	0	0
211	201	212	2,81	Acero	120	0	50	53,1	0	0
212	212	213	1,92	Acero	120	0	25	27,3	0	0
214	212	215	3,99	Acero	120	0	50	53,1	0	0
219	212	221	1,26	Acero	120	0	25	27,3	0	0
220	221		3,47	Acero	120	0	25	27,3	0	0
221		223	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0

222	221	214	0,68	Acero	120	0	25	27,3	0	0
224	215	224	1,03	Acero	120	0	50	53,1	0	0
225	224	227	2,77	Acero	120	0	25	27,3	0	0
228	227	228	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
227	224	216	2,87	Acero	120	0	50	53,1	0	0
227	216	227	0,2	Acero	120	0	50	53,1	0	0
228	227	230	2,78	Acero	120	0	25	27,3	0	0
231	230	231	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
230	217	230	0,65	Acero	120	0	50	53,1	0	0
231	230	232	3,74	Acero	120	0	25	27,3	0	0
231	227	232	2,96	Acero	120	0	50	53,1	0	0
232	232	235	2,78	Acero	120	0	25	27,3	0	0
235	235	236	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
234	232	217	0,83	Acero	120	0	50	53,1	0	0
235	230	235	1,5	Acero	120	0	50	53,1	0	0
236	235	238	2,82	Acero	120	0	25	27,3	0	0
239	238	239	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
238	235	238	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
239	238	239	0,64	Acero	120	0	25	27,3	0	0
240	239	240	2,97	Acero	120	0	25	27,3	0	0
241	235	218	1,85	Acero	120	0	50	53,1	0	0
241	218	241	1,21	Acero	120	0	50	53,1	0	0
242	241	244	2,72	Acero	120	0	25	27,3	0	0
245	244	245	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
246	241	219	2,76	Acero	120	0	50	53,1	0	0
246	241	246	3,39	Acero	120	0	50	53,1	0	0
247	246	249	3,07	Acero	120	0	25	27,3	0	0
250	249	250	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
247	246	247	2,72	Acero	120	0	25	27,3	0	0
248	246	220	1,64	Acero	120	0	50	53,1	0	0
247	220	248	0,9	Acero	120	0	50	53,1	0	0
248	248	249	1,99	Acero	120	0	50	53,1	0	0
255	255	256	2,75	Acero	120	0	25	27,3	0	0
251	249	253	2,63	Acero	120	0	50	53,1	0	0
251	253	254	1,5	Acero	120	0	25	27,3	0	0
252	253	255	1,25	Acero	120	0	25	27,3	0	0
254	249	254	1,5	Acero	120	0	25	27,3	0	0
254	249	255	1,25	Acero	120	0	25	27,3	0	0
255	255	256	2,75	Acero	120	0	25	27,3	0	0

Nudo	Cota(m)	Factor K	f(mm)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Pdinám. (bar)	Pboquilla (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
1	0			0	0	0		-3,188	-191,281
2	0			-0,09	-0,093	-0,009		0	0
3	0			-0,15	-0,15	-0,015		0	0
4	0			-0,17	-0,17	-0,017		0	0
5	0			63,46	63,46	6,222		0	0
6	0			63,4	63,402	6,216		0	0
7	0			63,13	63,134	6,19		0	0
9	0			61,36	61,362	6,016		0	0
M1	1,2			61,29	60,087	5,891		0	0
M1	4			61,23	57,233	5,611		0	0
12	4	42	BIE 25	61,23	57,233	5,611		0	0
M1	9,2			61,13	51,932	5,091		0	0
14	8	42	BIE 25	61,05	53,054	5,201	2,015	1,597	95,817
15	4	42	BIE 25	60,84	56,841	5,573		0	0
16	8	42	BIE 25	60,66	52,664*	5,163*	2	1,591	95,464
17	0	42	BIE 25	61,03	61,034	5,984		0	0
	0			61,03	61,034	5,984		0	0

M2	3,5			60,85	57,351	5,623		0	0
M2	4			60,84	56,841	5,573		0	0
M2	9,2			60,74	51,541	5,053		0	0
22	0			63,13	63,134	6,19		0	0
M3	1,2			63,13	61,934	6,072		0	0
23	0	42	BIE 25	63,13	63,134	6,19		0	0
M3	5,2			63,13	57,934	5,68		0	0
26	4	42	BIE 25	63,13	59,134	5,797		0	0
M4	1,2			63,13	61,934	6,072		0	0
28	0	42	BIE 25	63,13	63,134	6,19		0	0
M4	5,2			63,13	57,934	5,68		0	0
30	4	42	BIE 25	63,13	59,134	5,797		0	0
31	0			63,13	63,134	6,19		0	0
32	0			63,13	63,134	6,19		0	0
34	0			63,13	63,134	6,19		0	0
MR1	0			63,13	63,134	6,19		0	0
MR1	7,5			63,13	55,634	5,454		0	0
	4			63,13	59,134	5,797		0	0
40	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
41	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
42	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
43	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
43	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
44	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
45	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
46	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
47	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
48	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
49	4			63,13	59,134	5,797		0	0
50	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
51	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
52	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
53	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
54	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
55	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
56	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
57	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
65	4			63,13	59,134	5,797		0	0
65	4			63,13	59,134	5,797		0	0
65	4			63,13	59,134	5,797		0	0
65	4			63,13	59,134	5,797		0	0
66	4			63,13	59,134	5,797		0	0
67	4			63,13	59,134	5,797		0	0
68	4			63,13	59,134	5,797		0	0
	4			63,13	59,134	5,797		0	0
	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
69	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
69	4			63,13	59,134	5,797		0	0
70	4			63,13	59,134	5,797		0	0
71	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
72	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
73	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
74	4			63,13	59,134	5,797		0	0
75	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
76	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
78	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
79	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
80	4			63,13	59,134	5,797		0	0
82	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0

82	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
83	4			63,13	59,134	5,797		0	0
	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
85	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
86	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
87	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
88	4			63,13	59,134	5,797		0	0
89	4			63,13	59,134	5,797		0	0
90	4			63,13	59,134	5,797		0	0
90	0			63,13	63,134	6,19		0	0
91	0			63,13	63,134	6,19		0	0
92	0			63,13	63,134	6,19		0	0
93	4			63,13	59,134	5,797		0	0
94	4			63,13	59,134	5,797		0	0
MR1	11,5			63,13	51,634	5,062		0	0
99	8			63,13	55,134	5,405		0	0
100	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
101	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
102	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
103	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
104	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
105	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
106	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
107	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
108	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
109	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
110	8			63,13	55,134	5,405		0	0
111	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
112	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
113	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
114	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
115	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
116	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
117	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
118	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
119	8			63,13	55,134	5,405		0	0
120	8			63,13	55,134	5,405		0	0
121	8			63,13	55,134	5,405		0	0
122	8			63,13	55,134	5,405		0	0
123	8			63,13	55,134	5,405		0	0
124	8			63,13	55,134	5,405		0	0
125	8			63,13	55,134	5,405		0	0
126	8			63,13	55,134	5,405		0	0
127	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
128	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
129	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
130	8			63,13	55,134	5,405		0	0
131	8			63,13	55,134	5,405		0	0
132	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
133	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
134	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
135	8			63,13	55,134	5,405		0	0
136	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
137	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
138	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
139	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
140	8			63,13	55,134	5,405		0	0
143	8			63,13	55,134	5,405		0	0
144	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
145	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0

146	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
147	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
148	8			63,13	55,134	5,405		0	0
149	8			63,13	55,134	5,405		0	0
150	8			63,13	55,134	5,405		0	0
151	8			63,13	55,134	5,405		0	0
152	8			63,13	55,134	5,405		0	0
147	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
148	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
150	8			63,13	55,134	5,405		0	0
MR2	0			63,13	63,134	6,19		0	0
MR2	11,5			63,13	51,634	5,062		0	0
	8			63,13	55,134	5,405		0	0
152	8			63,13	55,134	5,405		0	0
153	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
154	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
155	8			63,13	55,134	5,405		0	0
156	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
158	8			63,13	55,134	5,405		0	0
159	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
160	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
160	8			63,13	55,134	5,405		0	0
164	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
162	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
163	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
164	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
165	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
166	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
167	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
169	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
170	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
171	8			63,13	55,134	5,405		0	0
172	0			61,59	61,592	6,038		0	0
173	0	42	BIE 25	61,59	61,592	6,038		0	0
175	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
	8			63,13	55,134	5,405		0	0
175	8			63,13	55,134	5,405		0	0
177	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
178	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
179	8			63,13	55,134	5,405		0	0
178	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
180	8			63,13	55,134	5,405		0	0
181	8			63,13	55,134	5,405		0	0
182	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
183	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
185	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
186	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
187	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
187	8			63,13	55,134	5,405		0	0
188	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
189	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
190	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
191	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
192	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
MR2	7,5			63,13	55,634	5,454		0	0
193	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
194	8			63,13	55,134	5,405		0	0
195	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
197	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0
198	8	80	Roc 15	63,13	55,134	5,405		0	0

198	8			63,13	55,134	5,405		0	0
199	4			63,13	59,134	5,797		0	0
200	4			63,13	59,134	5,797		0	0
201	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
202	4			63,13	59,134	5,797		0	0
	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
206	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
207	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
208	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
209	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
210	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
211	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
212	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
213	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
214	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
215	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
216	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
217	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
218	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
219	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
220	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
221	4			63,13	59,134	5,797		0	0
223	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
224	4			63,13	59,134	5,797		0	0
227	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
228	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
227	4			63,13	59,134	5,797		0	0
230	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
231	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
230	4			63,13	59,134	5,797		0	0
232	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
232	4			63,13	59,134	5,797		0	0
235	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
236	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
235	4			63,13	59,134	5,797		0	0
238	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
239	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
238	4			63,13	59,134	5,797		0	0
239	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
240	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
241	4			63,13	59,134	5,797		0	0
244	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
245	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
246	4			63,13	59,134	5,797		0	0
249	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
250	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
247	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
248	4			63,13	59,134	5,797		0	0
249	4			63,13	59,134	5,797		0	0
254	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
255	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
256	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
253	4			63,13	59,134	5,797		0	0
254	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
255	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0
256	4	80	Roc 15	63,13	59,134	5,797		0	0

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Bomba 4, Caudal (l/s): 3,19; Presión (mca): 63,63
Caudal BIES (l/min): 191,28
Reserva BIES (l): 11.476,83
P mínima BIES-Boquilla (bar): 2 ; Nudo: 16

1.23 ANEXO CÁLCULO RED ROCIADORES

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/g) \; ; \; g = r \times g \; ; \; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).
z = Cota (m).
P/g = Altura de presión (mca).
g = Peso específico fluido.
r = Densidad fluido (kg/m³).
g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía por unidad de peso (mca).

a) Tuberías y válvulas.

$$H_i - H_j = h_{ij} = r_{ij} \times Q_{ij}^{n} + m_{ij} \times Q_{ij}^{2}$$

Darcy - Weisbach :

$r_{ij} = 10^9 \times 8 \times f \times L \times r / (p^2 \times g \times D^5 \times 1000)$; n = 2

$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k \times r / (p^2 \times g \times D^4 \times 1000)$

Re = 4 x Q / (p x D x n)
Re £ 2000: Laminar, fórmula de Hagen-Poiseuille: f = 64 / Re
Re ³ 4000: Turbulento: $f = 0.25 / [lg_{10}(e / (3.7 \times D) + 5.74 / Re^{0.9})]^2$
2000 < Re < 4000: Se emplea una interpolación cúbica

Hazen - Williams :

$r_{ij} = 12{,}171 \times 10^9 \times L / (C^{1{,}852} \times D^{4{,}871})$; n = 1,852

$m_{ij} = 10^6 \times 8 \times k / (p^2 \times g \times D^4)$

b) Bombas-Grupos de presión.

$$h_{ij} = -w^2 \times (h_0 - rb \times (Q/w)^{nb})$$

Siendo:

f = Factor de fricción en tuberías (adimensional).
L = Longitud equivalente de tubería (m).
D = Diámetro de tubería o válvula (mm).
Q = Caudal (l/s).
e = Rugosidad absoluta tubería (mm).
Re = Número de Reynolds (adimensional).
n = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).
k = Coeficiente de pérdidas en válvula (adimensional).
w = Coeficiente de velocidad en bombas (adimensional).
h_0 = Altura bomba a caudal cero (mca).
rb = Coeficiente en bombas.
nb = Exponente caudal en bombas.

c) BIES.

$$Q(l/min) = K_{BIE} \times \ddot{O}Pma(bar)$$

$$Q(l/min) = K_{boq} \times \ddot{O}Pboq(bar)$$

K_{BIE} = Coeficiente de caudal BIE.
K_{boq} = Coeficiente de caudal boquilla.

d) Rociador Automático.

Q(l/min) = k x ÖP(bar)
k = Coeficiente rociador.

Red IPCI 1 RED ROCIAODRES

Datos Generales Instalación

Cálculo por: Hazen - Williams
Pérdidas secundarias: 20 %
Velocidad máxima: 10 m/s
Presión dinámica mínima:
BIE; Pmínima-boquilla(bar): 2 ;Pmáxima-boquilla(bar): 5
HIDRANTE EXTERIOR; Pmínima(bar): 5
ROCIADOR AUTOMATICO; Pmínima(bar):
LIGERO: 0,7 ; ORDINARIO: 0,57 ; EXTRAORDINARIO: 0,5

Resultados Ramas y Nudos

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Lreal(m)	Material	C	Q(l/s)	Dn(mm)	Dint(mm)	hf(mca)	V(m/s)
1	1	2	1,33	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,39	3,13
2	2	3				6,9279	50	53,1	0,269	3,13
3	3	4		Filtro			6,9279			0,02
4	4	5		Bomba		6,9279			-55,42	
5	5	6				6,9279	50	53,1	0,269	3,13
6	6	7			140	6,9279	50	53,1	1,267	3,13
7	7	172	22,11	Acero	120	0	50	53,1	0	0
8	9	M1	1,21	Acero	120	0	40	41,9	0	0
10	M1	M1	2,8	Acero	120	0	50	53,1	0	0
11	M1	12	0,43	Acero	120	0	40	41,9	0	0
12	M1	M1	5,2	Acero	120	0	50	53,1	0	0
13	M1	14	1,28	Acero	120	0	40	41,9	0	0
16		17	0,39	Acero	120	0	40	41,9	0	0
16		M2	9,52	Acero	120	0	50	53,1	0	0
17	M2	15	0,4	Acero	120	0	40	41,9	0	0
18	M2	M2	0,5	Acero	120	0	50	53,1	0	0
19	M2	M2	5,2	Acero	120	0	50	53,1	0	0
20	M2	16	1,27	Acero	120	0	40	41,9	0	0
21	7	22	33,39	Acero	120	0	50	53,1	0	0
22	22	M3	9,41	Acero	120	0	50	53,1	0	0
23	M3	23	1,31	Acero	120	0	40	41,9	0	0
24	M3	M3	4	Acero	120	0	50	53,1	0	0
25	M3	26	1,33	Acero	120	0	40	41,9	0	0
26	22	M4	8,8	Acero	120	0	50	53,1	0	0
27	M4	28	1,27	Acero	120	0	40	41,9	0	0
28	M4	M4	4	Acero	120	0	50	53,1	0	0
29	M4	30	1,26	Acero	120	0	40	41,9	0	0
30	7	31	0,3	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,088	3,13
31	31	32				6,9279	50	53,1	0,269	3,13
32	32	34	43,4	Acero	120	6,9279	50	53,1	12,741	3,13
34	34	MR2	27,35	Acero	120	6,9279	50	53,1	8,03	3,13
35	MR1	MR1	7,5	Acero	120	0	50	53,1	0	0
39		40	1,12	Acero	120	0	50	53,1	0	0
40	40	41	3,41	Acero	120	0	50	53,1	0	0

41	41	42	4,06	Acero	120	0	25	27,3	0	0
42	40	43	4,06	Acero	120	0	25	27,3	0	0
47	48	49	0,3	Acero	120	0	50	53,1	0	0
48	49	50	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
63	65	51	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
63	65	47	0,73	Acero	120	0	50	53,1	0	0
53	65	57	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
54	65	43	1,65	Acero	120	0	50	53,1	0	0
55	43	65	1,31	Acero	120	0	50	53,1	0	0
55	65	44	2,67	Acero	120	0	50	53,1	0	0
56	44	65	0,33	Acero	120	0	50	53,1	0	0
58	66	45	0,68	Acero	120	0	50	53,1	0	0
59	45	67	2,31	Acero	120	0	50	53,1	0	0
60	67	46	1,7	Acero	120	0	50	53,1	0	0
61	46	68	1,28	Acero	120	0	50	53,1	0	0
59	65	56	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
60	65	55	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
61	66	54	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
62	67	53	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
63	68	52	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
67			0,9	Acero	120	0	50	53,1	0	0
66			2,1	Acero	120	0	50	53,1	0	0
68	69		2,13	Acero	120	0	50	53,1	0	0
67	69	69	0,21	Acero	120	0	50	53,1	0	0
68	69	70	3,19	Acero	120	0	32	36	0	0
69	69		1,92	Acero	120	0	25	27,3	0	0
70	70	71	1,2	Acero	120	0	25	27,3	0	0
71	71	72	1,61	Acero	120	0	25	27,3	0	0
73	70	73	1,54	Acero	120	0	25	27,3	0	0
73	49	74	1,33	Acero	120	0	50	53,1	0	0
76	75	76	1,75	Acero	120	0	25	27,3	0	0
77	74	75	2,93	Acero	120	0	25	27,3	0	0
76	74	78	3,79	Acero	120	0	25	27,3	0	0
80	78	79	2,52	Acero	120	0	25	27,3	0	0
78	49	80	0,39	Acero	120	0	50	53,1	0	0
79	80	82	3,53	Acero	120	0	25	27,3	0	0
80	65	82	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
80	68	83	0,63	Acero	120	0	50	53,1	0	0
81	83	47	2,09	Acero	120	0	50	53,1	0	0
82	83		5,45	Acero	120	0	25	27,3	0	0
83	85	88	5,69	Acero	120	0	25	27,3	0	0
84	88	66	0,84	Acero	120	0	50	53,1	0	0
85	65	89	0,44	Acero	120	0	50	53,1	0	0
86	89	86	5,16	Acero	120	0	25	27,3	0	0
86	89	88	1,72	Acero	120	0	50	53,1	0	0
86	41	90	2,11	Acero	120	0	50	53,1	0	0
87	90	87	5,57	Acero	120	0	25	27,3	0	0
88	65	80	2,58	Acero	120	0	50	53,1	0	0
89	90	65	0,64	Acero	120	0	50	53,1	0	0
90	90	91	8,44	Acero	120	0	50	53,1	0	0
89	34	90				0	50	53,1	0	0
92	92	MR1	0,32	Acero	120	0	50	53,1	0	0
91	91	92				0	50	53,1	0	0
94	94		1,91	Acero	120	0	50	53,1	0	0
92	MR1	93	3,51	Acero	120	0	50	53,1	0	0
93	93	94				0	50	53,1	0	0
95	99	100	1,12	Acero	120	0	50	53,1	0	0
96	100	101	3,41	Acero	120	0	50	53,1	0	0
97	101	102	4,06	Acero	120	0	25	27,3	0	0
98	100	103	4,06	Acero	120	0	25	27,3	0	0

99	109	110	0,3	Acero	120	0	50	53,1	0	0
100	110	111	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
101	119	112	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
102	119	108	0,73	Acero	120	0	50	53,1	0	0
103	120	118	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
104	120	104	1,65	Acero	120	0	50	53,1	0	0
105	104	121	1,31	Acero	120	0	50	53,1	0	0
106	121	105	2,67	Acero	120	0	50	53,1	0	0
107	105	122	0,33	Acero	120	0	50	53,1	0	0
108	123	106	0,68	Acero	120	0	50	53,1	0	0
109	106	124	2,31	Acero	120	0	50	53,1	0	0
110	124	107	1,7	Acero	120	0	50	53,1	0	0
111	107	125	1,28	Acero	120	0	50	53,1	0	0
112	121	117	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
113	122	116	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
114	123	115	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
115	124	114	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
116	125	113	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
117	99	126	0,9	Acero	120	0	50	53,1	0	0
118	126	128	2,1	Acero	120	0	50	53,1	0	0
119	129	128	2,13	Acero	120	0	50	53,1	0	0
120	129	130	0,21	Acero	120	0	50	53,1	0	0
121	130	131	3,19	Acero	120	0	32	36	0	0
122	130	127	1,92	Acero	120	0	25	27,3	0	0
123	131	132	1,2	Acero	120	0	25	27,3	0	0
124	132	133	1,61	Acero	120	0	25	27,3	0	0
125	131	134	1,54	Acero	120	0	25	27,3	0	0
126	110	135	0,62	Acero	120	0	50	53,1	0	0
127	136	137	1,75	Acero	120	0	25	27,3	0	0
129	135	138	4,76	Acero	120	0	25	27,3	0	0
130	138	139	2,52	Acero	120	0	25	27,3	0	0
131	110	140	0,39	Acero	120	0	50	53,1	0	0
134	125	143	0,63	Acero	120	0	50	53,1	0	0
135	143	108	2,09	Acero	120	0	50	53,1	0	0
136	143	144	5,45	Acero	120	0	25	27,3	0	0
137	145	148	5,69	Acero	120	0	25	27,3	0	0
138	148	123	0,84	Acero	120	0	50	53,1	0	0
139	122	149	0,44	Acero	120	0	50	53,1	0	0
140	149	146	5,16	Acero	120	0	25	27,3	0	0
141	149	148	1,72	Acero	120	0	50	53,1	0	0
142	101	150	2,11	Acero	120	0	50	53,1	0	0
143	150	147	5,57	Acero	120	0	25	27,3	0	0
145	150	120	0,64	Acero	120	0	50	53,1	0	0
146	152	99	1,91	Acero	120	0	50	53,1	0	0
147	MR1	151	3,51	Acero	120	0	50	53,1	0	0
148	151	152				0	50	53,1	0	0
147	MR1	MR1	4	Acero	120	0	50	53,1	0	0
147	135	136	3,62	Acero	120	0	25	27,3	0	0
147	147	148	2,25	Acero	120	0	25	27,3	0	0
149	147	150	1,77	Acero	120	0	25	27,3	0	0
147	119	150	0,26	Acero	120	0	50	53,1	0	0
148	150	140	2,32	Acero	120	0	50	53,1	0	0
149	MR2	MR2	7,5	Acero	120	6,9279	50	53,1	2,202	3,13
151	MR2		5,32	Acero	120	6,9279	50	53,1	1,561	3,13
152	152	153	1,72	Acero	120	0	25	27,3	0	0
153	153	154	3,44	Acero	120	0	25	27,3	0	0
154	152	155	1,75	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,514	3,13
155	155	156	4,79	Acero	120	0	32	36	0	0
156	156	158	4,02	Acero	120	0	25	27,3	0	0
158	158	159	1,38	Acero	120	0	25	27,3	0	0

160	158	160	1,83	Acero	120	0	25	27,3	0	0
159	155	160	2,28	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,669	3,13
163	160	164	1,35	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,396	3,13
161	164	162	3,98	Acero	120	6,9279	50	53,1	1,168	3,13
163	163	164	3,99	Acero	120	6,9279	50	53,1	1,171	3,13
164	164	165	3,99	Acero	120	6,9279	50	53,1	1,171	3,13
168	171	169	3,11	Acero	120	0	32	36	0	0
14	9		17,03	Acero	120	0	50	53,1	0	0
168	172	9	3,3	Acero	120	0	50	53,1	0	0
169	172	173	4,71	Acero	120	0	40	41,9	0	0
171	175		1,43	Acero	120	0	25	27,3	0	0
171	169	175	1,59	Acero	120	0	25	27,3	0	0
172	175	170	1,49	Acero	120	0	25	27,3	0	0
176	179	177	3,11	Acero	120	0	32	36	0	0
175		175	3,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
177	178	180	4,53	Acero	120	0	25	27,3	0	0
177	179	181	2,48	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,728	3,13
178	181	182	3,11	Acero	120	0	25	27,3	0	0
179	182	183	3,08	Acero	120	0	25	27,3	0	0
181	187	185	4,08	Acero	120	0	32	36	0	0
182	185	186	2,03	Acero	120	0	25	27,3	0	0
183	186	187	2,03	Acero	120	0	25	27,3	0	0
183	167	188	3,29	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,967	3,13
184	188	189	4	Acero	120	5,6229	50	53,1	0,799	2,54
185	189	190	1,95	Acero	120	4,3724	40	41,9	0,772	3,17
186	190	191	1,95	Acero	120	3,177	32	36	0,899	3,12
185	162	171	3,81	Acero	120	6,9279	50	53,1	1,118	3,13
186	171	163	0,16	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,048	3,13
187	165	179	0,9	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,265	3,13
188	181	166	0,62	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,181	3,13
189	166	187	1,52	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,446	3,13
190	187	167	0,32	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,094	3,13
150	MR2	MR2	4	Acero	120	6,9279	50	53,1	1,174	3,13
191	194	193	4,22	Acero	120	1,007	25	27,3	0,89	1,72
193	194	192	2,13	Acero	120	1,042	25	27,3	0,479	1,78
192	191	194	0,75	Acero	120	2,049	25	27,3	0,591	3,5*
192		152	1,49	Acero	120	6,9279	50	53,1	0,437	3,13
193	155	195	5,95	Acero	120	0	25	27,3	0	0
195		198	5,54	Acero	120	0	25	27,3	0	0
195	198	197	0,46	Acero	120	0	25	27,3	0	0
196	198	198	1,33	Acero	120	0	25	27,3	0	0
196	177	180	1,59	Acero	120	0	25	27,3	0	0
197	180	178	1,49	Acero	120	0	25	27,3	0	0
198	MR2	199	5,38	Acero	120	0	50	53,1	0	0
199	199	200	2	Acero	120	0	50	53,1	0	0
200	200	201	1,35	Acero	120	0	50	53,1	0	0
201	200	202	1,66	Acero	120	0	32	36	0	0
202	202		2,48	Acero	120	0	32	36	0	0
205		206	2,6	Acero	120	0	25	27,3	0	0
206	206		2,6	Acero	120	0	25	27,3	0	0
206	199	207	2,48	Acero	120	0	32	36	0	0
207	207	208	2,6	Acero	120	0	25	27,3	0	0
208	208	209	2,59	Acero	120	0	25	27,3	0	0
209	201	210	1,94	Acero	120	0	25	27,3	0	0
210	201	211	1,92	Acero	120	0	25	27,3	0	0
211	201	212	2,81	Acero	120	0	50	53,1	0	0
212	212	213	1,92	Acero	120	0	25	27,3	0	0
214	212	215	3,99	Acero	120	0	50	53,1	0	0
219	212	221	1,26	Acero	120	0	32	36	0	0
220	221		3,47	Acero	120	0	25	27,3	0	0

221		223	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
222	221	214	0,68	Acero	120	0	25	27,3	0	0
224	215	224	1,03	Acero	120	0	50	53,1	0	0
225	224	227	2,77	Acero	120	0	25	27,3	0	0
228	227	228	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
227	224	216	2,87	Acero	120	0	50	53,1	0	0
227	216	227	0,2	Acero	120	0	50	53,1	0	0
228	227	230	2,78	Acero	120	0	25	27,3	0	0
231	230	231	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
230	217	230	0,65	Acero	120	0	50	53,1	0	0
231	230	232	3,74	Acero	120	0	25	27,3	0	0
231	227	232	2,96	Acero	120	0	50	53,1	0	0
232	232	235	2,78	Acero	120	0	25	27,3	0	0
235	235	236	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
234	232	217	0,83	Acero	120	0	50	53,1	0	0
235	230	235	1,5	Acero	120	0	50	53,1	0	0
236	235	238	2,82	Acero	120	0	25	27,3	0	0
239	238	239	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
238	235	238	2,18	Acero	120	0	25	27,3	0	0
239	238	239	0,64	Acero	120	0	25	27,3	0	0
240	239	240	2,97	Acero	120	0	25	27,3	0	0
241	235	218	1,85	Acero	120	0	50	53,1	0	0
241	218	241	1,21	Acero	120	0	50	53,1	0	0
242	241	244	2,72	Acero	120	0	25	27,3	0	0
245	244	245	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
246	241	219	2,76	Acero	120	0	50	53,1	0	0
246	241	246	3,39	Acero	120	0	50	53,1	0	0
247	246	249	3,07	Acero	120	0	25	27,3	0	0
250	249	250	1,8	Acero	120	0	25	27,3	0	0
247	246	247	2,72	Acero	120	0	25	27,3	0	0
248	246	220	1,64	Acero	120	0	50	53,1	0	0
247	220	248	0,9	Acero	120	0	50	53,1	0	0
248	248	249	1,99	Acero	120	0	50	53,1	0	0
255	255	256	2,75	Acero	120	0	25	27,3	0	0
251	249	253	2,63	Acero	120	0	50	53,1	0	0
251	253	254	1,5	Acero	120	0	25	27,3	0	0
252	253	255	1,25	Acero	120	0	25	27,3	0	0
254	249	254	1,5	Acero	120	0	25	27,3	0	0
254	249	255	1,25	Acero	120	0	25	27,3	0	0
255	255	256	2,75	Acero	120	0	25	27,3	0	0

Nudo	Cota(m)	Factor K	f(mm)	H(mca)	Pdinám. (mca)	Pdinám. (bar)	Pboquilla (bar)	Caudal (l/s)	Caudal (l/min)
1	0			0	0	0		-6,928	-415,674
2	0			-0,39	-0,39	-0,038		0	0
3	0			-0,66	-0,659	-0,065		0	0
4	0			-0,68	-0,679	-0,067		0	0
5	0			54,74	54,741	5,367		0	0
6	0			54,47	54,472	5,34		0	0
7	0			53,21	53,205	5,216		0	0
9	0			53,21	53,205	5,216		0	0
M1	1,2			53,21	52,005	5,099		0	0
M1	4			53,21	49,205	4,824		0	0
12	4	42	BIE 25	53,21	49,205	4,824		0	0
M1	9,2			53,21	44,005	4,314		0	0
14	8	42	BIE 25	53,21	45,205	4,432		0	0
15	4	42	BIE 25	53,21	49,205	4,824		0	0
16	8	42	BIE 25	53,21	45,205	4,432		0	0
17	0	42	BIE 25	53,21	53,205	5,216		0	0

	0			53,21	53,205	5,216		0	0
M2	3,5			53,21	49,705	4,873		0	0
M2	4			53,21	49,205	4,824		0	0
M2	9,2			53,21	44,005	4,314		0	0
22	0			53,21	53,205	5,216		0	0
M3	1,2			53,21	52,005	5,099		0	0
23	0	42	BIE 25	53,21	53,205	5,216		0	0
M3	5,2			53,21	48,005	4,706		0	0
26	4	42	BIE 25	53,21	49,205	4,824		0	0
M4	1,2			53,21	52,005	5,099		0	0
28	0	42	BIE 25	53,21	53,205	5,216		0	0
M4	5,2			53,21	48,005	4,706		0	0
30	4	42	BIE 25	53,21	49,205	4,824		0	0
31	0			53,12	53,117	5,208		0	0
32	0			52,85	52,848	5,181		0	0
34	0			40,11	40,107	3,932		0	0
MR1	0			40,11	40,107	3,932		0	0
MR1	7,5			40,11	32,607	3,197		0	0
	4			40,11	36,107	3,54		0	0
40	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
41	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
42	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
43	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
43	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
44	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
45	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
46	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
47	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
48	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
49	4			40,11	36,107	3,54		0	0
50	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
51	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
52	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
53	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
54	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
55	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
56	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
57	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
65	4			40,11	36,107	3,54		0	0
65	4			40,11	36,107	3,54		0	0
65	4			40,11	36,107	3,54		0	0
65	4			40,11	36,107	3,54		0	0
66	4			40,11	36,107	3,54		0	0
67	4			40,11	36,107	3,54		0	0
68	4			40,11	36,107	3,54		0	0
	4			40,11	36,107	3,54		0	0
	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
69	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
69	4			40,11	36,107	3,54		0	0
70	4			40,11	36,107	3,54		0	0
71	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
72	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
73	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
74	4			40,11	36,107	3,54		0	0
75	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
76	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
78	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
79	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
80	4			40,11	36,107	3,54		0	0

82	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
82	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
83	4			40,11	36,107	3,54		0	0
	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
85	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
86	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
87	4	80	Roc 15	40,11	36,107	3,54		0	0
88	4			40,11	36,107	3,54		0	0
89	4			40,11	36,107	3,54		0	0
90	4			40,11	36,107	3,54		0	0
90	0			40,11	40,107	3,932		0	0
91	0			40,11	40,107	3,932		0	0
92	0			40,11	40,107	3,932		0	0
93	4			40,11	36,107	3,54		0	0
94	4			40,11	36,107	3,54		0	0
MR1	11,5			40,11	28,607	2,805		0	0
99	8			40,11	32,107	3,148		0	0
100	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
101	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
102	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
103	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
104	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
105	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
106	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
107	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
108	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
109	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
110	8			40,11	32,107	3,148		0	0
111	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
112	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
113	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
114	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
115	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
116	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
117	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
118	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
119	8			40,11	32,107	3,148		0	0
120	8			40,11	32,107	3,148		0	0
121	8			40,11	32,107	3,148		0	0
122	8			40,11	32,107	3,148		0	0
123	8			40,11	32,107	3,148		0	0
124	8			40,11	32,107	3,148		0	0
125	8			40,11	32,107	3,148		0	0
126	8			40,11	32,107	3,148		0	0
127	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
128	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
129	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
130	8			40,11	32,107	3,148		0	0
131	8			40,11	32,107	3,148		0	0
132	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
133	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
134	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
135	8			40,11	32,107	3,148		0	0
136	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
137	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
138	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
139	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
140	8			40,11	32,107	3,148		0	0
143	8			40,11	32,107	3,148		0	0
144	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0

145	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
146	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
147	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
148	8			40,11	32,107	3,148		0	0
149	8			40,11	32,107	3,148		0	0
150	8			40,11	32,107	3,148		0	0
151	8			40,11	32,107	3,148		0	0
152	8			40,11	32,107	3,148		0	0
147	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
148	8	80	Roc 15	40,11	32,107	3,148		0	0
150	8			40,11	32,107	3,148		0	0
MR2	0			32,08	32,077	3,145		0	0
MR2	11,5			28,7	17,201	1,686		0	0
	8			27,14	19,14	1,876		0	0
152	8			26,7	18,703	1,834		0	0
153	8	80	Roc 15	26,7	18,703	1,834		0	0
154	8	80	Roc 15	26,7	18,703	1,834		0	0
155	8			26,19	18,189	1,783		0	0
156	8	80	Roc 15	26,19	18,189	1,783		0	0
158	8			26,19	18,189	1,783		0	0
159	8	80	Roc 15	26,19	18,189	1,783		0	0
160	8	80	Roc 15	26,19	18,189	1,783		0	0
160	8			25,52	17,52	1,718		0	0
164	8	80	Roc 15	25,12	17,123	1,679		0	0
162	8	80	Roc 15	23,95	15,955	1,564		0	0
163	8	80	Roc 15	22,79	14,789	1,45		0	0
164	8	80	Roc 15	21,62	13,618	1,335		0	0
165	8	80	Roc 15	20,45	12,446	1,22		0	0
166	8	80	Roc 15	19,27	11,272	1,105		0	0
167	8	80	Roc 15	18,73	10,732	1,052		0	0
169	8	80	Roc 15	22,84	14,837	1,455		0	0
170	8	80	Roc 15	22,84	14,837	1,455		0	0
171	8			22,84	14,837	1,455		0	0
172	0			53,21	53,205	5,216		0	0
173	0	42	BIE 25	53,21	53,205	5,216		0	0
175	8	80	Roc 15	22,84	14,837	1,455		0	0
	8			22,84	14,837	1,455		0	0
175	8			22,84	14,837	1,455		0	0
177	8	80	Roc 15	20,18	12,181	1,194		0	0
178	8	80	Roc 15	20,18	12,181	1,194		0	0
179	8			20,18	12,181	1,194		0	0
178	8	80	Roc 15	20,18	12,181	1,194		0	0
180	8			20,18	12,181	1,194		0	0
181	8			19,45	11,453	1,123		0	0
182	8	80	Roc 15	19,45	11,453	1,123		0	0
183	8	80	Roc 15	19,45	11,453	1,123		0	0
185	8	80	Roc 15	18,83	10,826	1,061		0	0
186	8	80	Roc 15	18,83	10,826	1,061		0	0
187	8	80	Roc 15	18,83	10,826	1,061		0	0
187	8			18,83	10,826	1,061		0	0
188	8	80	Roc 15	17,76	9,765	0,957		1,305	78,298
189	8	80	Roc 15	16,97	8,966	0,879		1,25	75,029
190	8	80	Roc 15	16,19	8,194	0,803		1,195	71,726
191	8	80	Roc 15	15,3	7,296	0,715		1,128	67,679
192	8	80	Roc 15	14,23	6,226	0,61		1,042	62,52
MR2	7,5			29,88	22,375	2,194		0	0
193	8	80	Roc 15	13,81	5,815*	0,57*		1,007	60,422
194	8			14,7	6,705	0,657		0	0
195	8	80	Roc 15	26,19	18,189	1,783		0	0
197	8	80	Roc 15	27,14	19,14	1,876		0	0

198	8	80	Roc 15	27,14	19,14	1,876		0	0
198	8			27,14	19,14	1,876		0	0
199	4			29,88	25,875	2,537		0	0
200	4			29,88	25,875	2,537		0	0
201	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
202	4			29,88	25,875	2,537		0	0
	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
206	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
207	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
208	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
209	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
210	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
211	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
212	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
213	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
214	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
215	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
216	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
217	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
218	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
219	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
220	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
221	4			29,88	25,875	2,537		0	0
223	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
224	4			29,88	25,875	2,537		0	0
227	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
228	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
227	4			29,88	25,875	2,537		0	0
230	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
231	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
230	4			29,88	25,875	2,537		0	0
232	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
232	4			29,88	25,875	2,537		0	0
235	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
236	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
235	4			29,88	25,875	2,537		0	0
238	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
239	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
238	4			29,88	25,875	2,537		0	0
239	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
240	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
241	4			29,88	25,875	2,537		0	0
244	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
245	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
246	4			29,88	25,875	2,537		0	0
249	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
250	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
247	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
248	4			29,88	25,875	2,537		0	0
249	4			29,88	25,875	2,537		0	0
254	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
255	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
256	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
253	4			29,88	25,875	2,537		0	0
254	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
255	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0
256	4	80	Roc 15	29,88	25,875	2,537		0	0

NOTA:
- * Rama de mayor velocidad o nudo de menor presión dinámica.

Bomba 4, Caudal (l/s): 6,93; Presión (mca): 55,42
Caudal ROCIADORES (l/min): 415,67
Reserva ROCIADORES (l): 24.940,44
P mínima ROCIADORES (bar): 0,57 ; Nudo: 193

A los efectos oportunos, en Valencia, a la fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

II.3
EFICIENCIA ENERGÉTICA

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

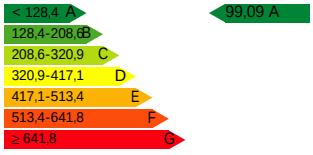
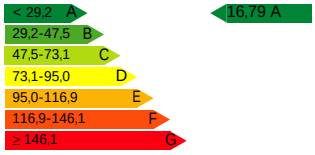
Nombre del edificio	Edificio 1		
Dirección	Calle Valls d'Andorra 20		
Municipio	Lleida	Código Postal	25005
Provincia	Lleida	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	D3	Año construcción	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE 2023		
Referencia/s catastral/es	1914001CG0111D0001YM		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
[x] Edificio de nueva construcción	[ ] Edificio Existente
[ ] Vivienda [ ] Unifamiliar [ ] Bloque [ ] Bloque completo [ ] Vivienda individual	[x] Terciario [x] Edificio completo [ ] Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Cristina Monzó Lacal	NIF/NIE	20812721K
Razón social	RAIZDE3 S.L.	NIF	B98989874
Domicilio	Calle Daniel Balaciart num. 6, puerta 4		
Municipio	Valencia	Código Postal	46020
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	raizde3@raizde3.com	Teléfono	960060109
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2025.d		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kg CO_2/m²·año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 07/05/2026

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

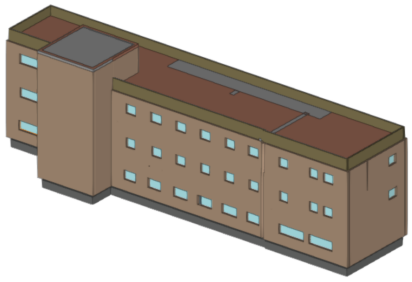
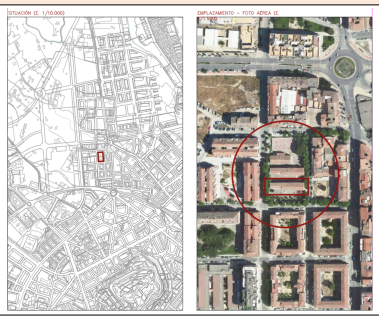
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	854.17

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Forjado sanitario	Suelo	293.84	0.31	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo	Fachada	58.57	0.16	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo	Fachada	286.04	0.16	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo	Fachada	225.62	0.16	Usuario
cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, para tráfico peatonal privado. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo monocapa. (Forjado unidireccional)	Cubierta	277.52	0.27	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo	Fachada	79.61	0.16	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [1]	Hueco	8.81	1.38	0.46	Usuario	Usuario

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [2]	Hueco	39.76	1.38	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [3]	Hueco	4.27	1.38	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [2]	Hueco	1.01	1.38	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [2]	Hueco	16.19	1.38	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [2]	Hueco	2.45	1.38	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [1]	Hueco	6.19	1.38	0.46	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA 1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	69.00	425.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	14.00	251.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 3	Caudal de refrigerante variable (VRF)	31.50	483.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		114.50			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA 1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	61.50	648.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	12.50	675.00	ElectricidadPeninsular	Usuario

SISTEMA 3	Caudal de refrigerante variable (VRF)	28.00	734.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		102.00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	352.00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	AQ RU 500	1.00	96.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Equipo de ACS	AQ RU 500	1.00	96.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		2.00			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	UTA 1		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	EDIFICIO 1 - UTA 1 - ADMIN		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	EDIFICIO 1 - UTA 2 - APARTAMENTOS		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Recuperador calor 1		
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	EDIFICIO 1 - UTA 3 - BAR		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	20488.76
TOTALES			20488.76

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_CANGURATGE (01 GUARDERIA [1])	5.30	5.00	106.00	Usuario
Z01_S02_SALA DE ESPERA (Vestíbulo de entrada [1])	6.00	6.00	100.00	Usuario
Z01_S03_ATENCIÓ IND. 1 (Despacho [1])	5.60	3.00	186.67	Usuario
Z01_S04_RECEPCIÓ (Despacho [2])	7.40	3.00	246.67	Usuario

Z01_S05_HALL / PASSADÍS (Vestíbulo de entrada [2])	5.70	6.00	95.00	Usuario
Z01_S06_COWORKING I CENTRE DE RECURSOS (Oficinas [1])	6.50	3.00	216.67	Usuario
Z01_S07_UNITAT ACOLLIDA (01 UNIDAD ACOGIDA)	7.90	5.00	158.00	Usuario
Z01_S08_CANGURATGE P2 (01 GUARDERIA [2])	5.20	5.00	104.00	Usuario
Z01_S09_HALL/SALA ESPERA P2 (Vestíbulo de entrada [3])	6.20	6.00	103.33	Usuario
Z01_S10_ATENCIÓ IND.5 (Despacho [3])	7.00	3.00	233.33	Usuario
Z01_S11_DIRECCIÓ COOR 3 (Despacho [4])	9.30	3.00	310.00	Usuario
Z01_S12_SALA ESPERA (Despacho [5])	5.10	3.00	170.00	Usuario
Z01_S13_ATENCIÓ IND.2 (Despacho [6])	7.30	3.00	243.33	Usuario
Z01_S14_ATENCIÓ IND.3 (Despacho [7])	7.30	3.00	243.33	Usuario
Z01_S15_ATENCIÓ IND.4 (Despacho [8])	7.30	3.00	243.33	Usuario
Z01_S16_DIRECCIÓ COORD 1 (Despacho [9])	7.30	3.00	243.33	Usuario
Z01_S17_DIRECCIÓ COORD 2 (Despacho [10])	7.50	3.00	250.00	Usuario
Z01_S18_CASAL DE LA DONA (Oficinas [2])	7.33	3.00	244.33	Usuario
Z01_S19_SALA REUNIONS (Sala de reuniones)	5.60	3.00	186.67	Usuario
Z01_S20_OFFICE (Sala de descanso [3])	8.10	3.00	270.00	Usuario
Z01_S21_CIRCULACIO P2 (Vestíbulo de entrada [4])	5.00	6.00	83.33	Usuario
Z01_S22_SALES POLIVALENTES (01 - POLIVALENTE)	4.00	5.00	80.00	Usuario
Z02_S01_APARTAMENTO 1. SALA ESTAR (01 APARTAMENTO 2P [1])	4.80	5.00	96.00	Usuario
Z02_S02_APARTAMENTO 2. SALA ESTAR (01 APARTAMENTO 2P [2])	5.00	5.00	100.00	Usuario
Z02_S03_APARTAMENTO 3.SALA ESTAR (Sala de descanso [1])	4.00	3.00	133.33	Usuario
Z02_S04_APARTAMENTO 3.DORMITORIO (01 APARTAMENTO DORMITORIO 2P)	4.00	5.00	80.00	Usuario
Z02_S05_APARTAMEENTO 3. DORMITORIO 1P (01 APARTAMENTO DORMITORIO 1P)	4.00	5.00	80.00	Usuario
Z02_S06_ESPAI COMUNS APARTAMENTS (Sala de descanso [2])	4.00	3.00	133.33	Usuario
Z02_S07_BUGADERIA INSTAL (00 LAVANDERIA)	11.00	5.00	220.00	Usuario
Z03_S01_CUINA (Cocina)	5.70	4.00	142.50	Usuario
Z03_S02_BAR / SALA D'ACTES (01 SALON DE ACTOS)	2.80	5.00	56.00	Usuario
Z04_S01_BANY2 (00_WC_1 [1])	2.80	5.00	56.00	Usuario

Z04_S02_BANY1 (00_WC_1 [2])	2.80	5.00	56.00	Usuario
Z04_S03_BANY1 (00_WC_1 [3])	3.70	5.00	74.00	Usuario
Z04_S04_BANY2 (00_WC_1 [4])	7.80	5.00	156.00	Usuario
Z04_S05_BANY1 (00_WC_1 [5])	3.50	5.00	70.00	Usuario
Z04_S06_BANY2 (00_WC_1 [6])	6.80	5.00	136.00	Usuario
Z04_S07_BANY3 (00_WC_1 [7])	3.63	5.00	72.60	Usuario
TOTALES	5.51			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_CANGURATGE (01 GUARDERIA [1])	27.00	noresidencial-24h-alta
Z01_S02_SALA DE ESPERA (Vestíbulo de entrada [1])	11.75	noresidencial-24h-alta
Z01_S03_ATENCIÓ IND. 1 (Despacho [1])	12.06	noresidencial-24h-alta
Z01_S04_RECEPCIÓ (Despacho [2])	8.87	noresidencial-24h-alta
Z01_S05_HALL / PASSADÍS (Vestíbulo de entrada [2])	30.98	noresidencial-24h-media
Z01_S06_COWORKING I CENTRE DE RECURSOS (Oficinas [1])	46.86	noresidencial-24h-alta
Z01_S07_UNITAT ACOLLIDA (01 UNIDAD ACOGIDA)	25.31	noresidencial-24h-media
Z01_S08_CANGURATGE P2 (01 GUARDERIA [2])	20.07	noresidencial-24h-alta
Z01_S09_HALL/SALA ESPERA P2 (Vestíbulo de entrada [3])	33.92	noresidencial-24h-media
Z01_S10_ATENCIÓ IND.5 (Despacho [3])	9.78	noresidencial-24h-alta
Z01_S11_DIRECCIÓ COOR 3 (Despacho [4])	15.46	noresidencial-24h-alta
Z01_S12_SALA ESPERA (Despacho [5])	13.73	noresidencial-24h-alta
Z01_S13_ATENCIÓ IND.2 (Despacho [6])	13.85	noresidencial-24h-alta
Z01_S14_ATENCIÓ IND.3 (Despacho [7])	13.89	noresidencial-24h-alta
Z01_S15_ATENCIÓ IND.4 (Despacho [8])	13.95	noresidencial-24h-alta
Z01_S16_DIRECCIÓ COORD 1 (Despacho [9])	13.87	noresidencial-24h-alta
Z01_S17_DIRECCIÓ COORD 2 (Despacho [10])	13.15	noresidencial-24h-alta
Z01_S18_CASAL DE LA DONA (Oficinas [2])	57.38	noresidencial-24h-alta
Z01_S19_SALA REUNIONS (Sala de reuniones)	16.36	noresidencial-24h-alta
Z01_S20_OFFICE (Sala de descanso [3])	8.20	noresidencial-24h-alta
Z01_S21_CIRCULACIO P2 (Vestíbulo de entrada [4])	36.99	noresidencial-24h-media
Z01_S22_SALES POLIVALENTES (01 - POLIVALENTE)	53.96	noresidencial-24h-alta
Z02_S01_APARTAMENTO 1. SALA ESTAR (01 APARTAMENTO 2P [1])	38.81	noresidencial-24h-alta
Z02_S02_APARTAMENTO 2. SALA ESTAR (01 APARTAMENTO 2P [2])	37.58	noresidencial-24h-alta
Z02_S03_APARTAMENTO 3.SALA ESTAR (Sala de descanso [1])	36.55	noresidencial-24h-alta
Z02_S04_APARTAMENTO 3.DORMITORIO (01 APARTAMENTO DORMITORIO 2P)	10.34	noresidencial-24h-alta

Z02_S05_APARTAMEENTO 3. DORMITORIO 1P (01 APARTAMENTO DORMITORIO 1P)	8.91	noresidencial-24h-alta
Z02_S06_ESPAI COMUNS APARTAMENTS (Sala de descanso [2])	27.03	noresidencial-24h-alta
Z02_S07_BUGADERIA INSTAL (00 LAVANDERIA)	13.04	noresidencial-24h-alta
Z03_S01_CUINA (Cocina)	39.57	noresidencial-24h-alta
Z03_S02_BAR / SALA D'ACTES (01 SALON DE ACTOS)	87.49	noresidencial-24h-alta
Z04_S01_BANY2 (00_WC_1 [1])	7.00	noresidencial-24h-media
Z04_S02_BANY1 (00_WC_1 [2])	4.93	noresidencial-24h-media
Z04_S03_BANY1 (00_WC_1 [3])	6.57	noresidencial-24h-media
Z04_S04_BANY2 (00_WC_1 [4])	9.69	noresidencial-24h-media
Z04_S05_BANY1 (00_WC_1 [5])	5.65	noresidencial-24h-media
Z04_S06_BANY2 (00_WC_1 [6])	13.24	noresidencial-24h-media
Z04_S07_BANY3 (00_WC_1 [7])	10.36	noresidencial-24h-media

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	60.61	0	100.00	100.00
TOTALES	60.61	0	100.00	100.00

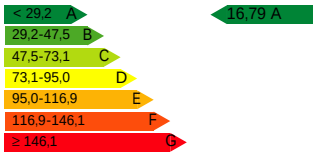
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	14255.01
TOTAL	14255.01

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

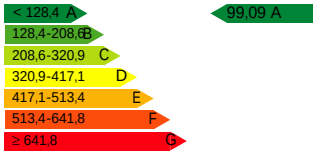
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	A
	0.23		0	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	C
	1.62		9.17	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	16.78	14337.1
Emisiones CO2 por otros combustibles	0	0

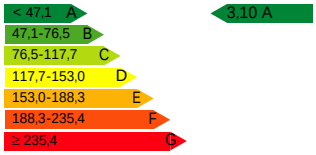
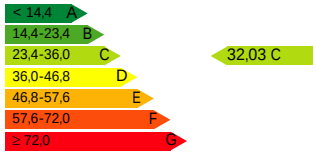
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m^2·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m^2·año]	A
	1.35		0	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m^2·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m^2·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m^2·año]	C
	9.58		54.15	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[kWh/m^2·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m^2·año]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

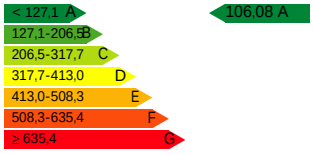
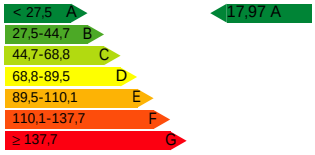
Nombre del edificio	Edificio 2		
Dirección	Carrer de les Vals d'Andorra nº20		
Municipio	Lleida	Código Postal	25005
Provincia	Lleida	Comunidad Autónoma	Catalunya
Zona climática	D3	Año construcción	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE DB HE 2023		
Referencia/s catastral/es	1914001CG0111D0001YM		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
[x] Edificio de nueva construcción	[ ] Edificio Existente
[ ] Vivienda [ ] Unifamiliar [ ] Bloque [ ] Bloque completo [ ] Vivienda individual	[x] Terciario [x] Edificio completo [ ] Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Cristina Monzó Lacal	NIF/NIE	20812721K
Razón social	RAIZDE3 S.L.	NIF	B98989874
Domicilio	Calle Daniel Balaciart num. 6, puerta 4		
Municipio	Valencia	Código Postal	46020
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	raizde3@raizde3.com	Teléfono	960060109
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2025.d		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kg CO_2/m²·año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 07/05/2026

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

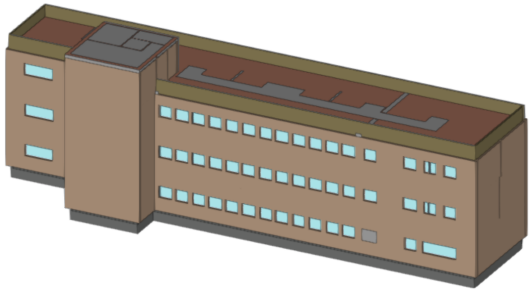
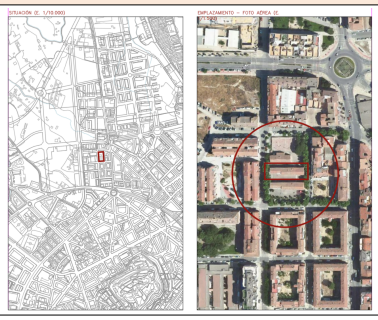
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	807.64

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Forjado sanitario	Suelo	267.56	0.32	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [1]	Fachada	255.99	0.16	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [1]	Fachada	257.83	0.16	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [1]	Fachada	80.42	0.16	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [2]	Fachada	45.61	0.19	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [1]	Fachada	58.73	0.16	Usuario
cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, para tráfico peatonal privado. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo monocapa. (Forjado unidireccional)	Cubierta	262.86	0.27	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [1]	Hueco	64.22	1.34	0.46	Usuario	Usuario

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [2]	Hueco	3.15	1.34	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [2]	Hueco	3.14	1.34	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [1]	Hueco	48.05	1.34	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [3]	Hueco	4.24	1.34	0.46	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA 1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	50.00	236.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	25.00	409.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 3	Caudal de refrigerante variable (VRF)	16.50	236.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 4	Caudal de refrigerante variable (VRF)	25.00	419.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		116.50			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA 1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	45.00	545.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	22.40	800.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 3	Caudal de refrigerante variable (VRF)	15.50	651.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 4	Caudal de refrigerante variable (VRF)	22.40	771.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		105.30			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	950.00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	AQ-RU 500	1.00	96.00	ElectricidadPeninsular	Usuario

Equipo de ACS	AQ-RU 500	1.00	96.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Equipo de ACS	AQ-RU 500	1.00	96.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		3.00			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	EDIFICIO 2 - UTA 1 - ADMIN.ESTE		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	EDIFICIO 2 - UTA 1 ADM.OESTE		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES N		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES S		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	13776.39
TOTALES			13776.39

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_SALA POLIVALENT FORMACIÓ / TALLERS (2_SALA POLIVALENTE/TALLER)	5.40	5.00	108.00	Usuario
Z01_S02_EQUIP TÈCNIC 1 (Despacho [7])	8.30	3.00	276.67	Usuario
Z01_S03_EQUIP TÈCNIC 2 (Despacho [8])	8.30	3.00	276.67	Usuario

Z01_S04_DESPATX DIRECCIÓ (Despacho [9])	7.60	3.00	253.33	Usuario
Z01_S05_OFFICE TREB. (Sala de descanso [2])	8.70	3.00	290.00	Usuario
Z01_S06_BUGADERÍA / MAG. (00 LAVANDERIA)	7.50	5.00	150.00	Usuario
Z01_S07_BANY 5 (Aseo de planta [10])	20.00	6.00	333.33	Usuario
Z02_S01_DESPATX 1 (Despacho [1])	8.40	3.00	280.00	Usuario
Z02_S02_DESPATX 2 (Despacho [2])	8.40	3.00	280.00	Usuario
Z02_S03_DESPATX 3 (Despacho [3])	8.40	3.00	280.00	Usuario
Z02_S04_DESPATX 4 (Despacho [4])	8.40	3.00	280.00	Usuario
Z02_S05_DESPATX 5 (Despacho [5])	8.40	3.00	280.00	Usuario
Z02_S06_DESPATX 6 (Despacho [6])	8.40	3.00	280.00	Usuario
Z02_S07_DESPATX 7 (Oficinas [1])	8.40	3.00	280.00	Usuario
Z02_S08_DESPATX 8 (Oficinas [2])	8.40	3.00	280.00	Usuario
Z02_S09_DESPATX PROFESSIONALS (4) (Oficinas [3])	7.50	3.00	250.00	Usuario
Z02_S10_RECEPCIÓ ACOLLIDA (Oficinas [4])	5.50	3.00	183.33	Usuario
Z02_S11_DESPATX DIRECCIÓ (Oficinas [5])	5.70	3.00	190.00	Usuario
Z02_S12_SALA REUNIONS/OFFICE (Sala de descanso [1])	7.10	3.00	236.67	Usuario
Z02_S13_HALL / SALA DE ESPERA (Vestíbulo de entrada [1])	11.50	6.00	191.67	Usuario
Z02_S14_MENJADORS VISITES (Comedor [1])	7.10	8.00	88.75	Usuario
Z02_S15_CUINA / OFFICE (Sala de descanso [3])	8.30	3.00	276.67	Usuario
Z02_S16_SALA ESTAR (Vestíbulo de entrada [2])	2.20	6.00	36.67	Usuario
Z02_S17_SALAS ESTAR (Sala de descanso [4])	2.20	3.00	73.33	Usuario
Z02_S18_MENJADOR VISITES (Comedor [2])	7.10	8.00	88.75	Usuario
Z02_S19_CUINA / OFFICE (Sala de descanso [5])	8.30	3.00	276.67	Usuario
Z03_S01_DORM. I7 (00_HABITACIÓN 1 [7])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z03_S02_DORM. I8 (00_HABITACIÓN 1 [8])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z03_S03_DORM. I9 (00_HABITACIÓN 1 [9])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z03_S04_DORM. I10 (00_HABITACIÓN 1 [10])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z03_S05_DORM. I17 (00_HABITACIÓN 1 [17])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z03_S06_DORM. I18 (00_HABITACIÓN 1 [18])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z03_S07_DORM. I19 (00_HABITACIÓN 1 [19])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z03_S08_DORM. I20 (00_HABITACIÓN 1 [20])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z03_S09_DORM. D1 (00_HABITACIÓN 2 [1])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z03_S10_DORM. D2 (00_HABITACIÓN 2 [2])	4.70	5.00	94.00	Usuario

Z04_S01_DORM. I1 (00_HABITACIÓN 1 [1])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S02_DORM. I2 (00_HABITACIÓN 1 [2])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S03_DORM. I3 (00_HABITACIÓN 1 [3])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S04_DORM. I4 (00_HABITACIÓN 1 [4])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S05_DORM. I5 (00_HABITACIÓN 1 [5])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S06_DORM. I6 (00_HABITACIÓN 1 [6])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S07_DORM. I11 (00_HABITACIÓN 1 [11])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S08_DORM. I12 (00_HABITACIÓN 1 [12])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S09_DORM. I13 (00_HABITACIÓN 1 [13])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S10_DORM. I14 (00_HABITACIÓN 1 [14])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S11_DORM. I15 (00_HABITACIÓN 1 [15])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S12_DORM. I16 (00_HABITACIÓN 1 [16])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S13_DORM. I21 (00_HABITACIÓN 1 [21])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S14_DORM. I22 (00_HABITACIÓN 1 [22])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z04_S15_DORM. D3 (00_HABITACIÓN 2 [3])	4.70	5.00	94.00	Usuario
Z05_S01_BANY 1 (00_WC_1 [1])	3.30	5.00	66.00	Usuario
Z05_S02_BANY 2 (Aseo de planta [1])	4.40	6.00	73.33	Usuario
Z05_S03_BANY 3 (Aseo de planta [2])	3.50	6.00	58.33	Usuario
Z05_S04_BANY 4 (Aseo de planta [3])	3.50	6.00	58.33	Usuario
Z05_S05_BANY 5 (00_WC_1 [2])	3.50	5.00	70.00	Usuario
Z05_S06_BANY VISITES (Aseo de planta [4])	20.00	6.00	333.33	Usuario
Z05_S07_BANY VISITES (Aseo de planta [5])	20.00	6.00	333.33	Usuario
Z05_S08_BANY 1 (Aseo de planta [6])	3.50	6.00	58.33	Usuario
Z05_S09_BANY 2 (Aseo de planta [7])	20.00	6.00	333.33	Usuario
Z05_S10_BANY 3 (Aseo de planta [8])	20.00	6.00	333.33	Usuario
Z05_S11_BANY 4 (Aseo de planta [9])	20.00	6.00	333.33	Usuario
Z05_S12_BANY ACCES (Aseo de planta [11])	3.40	6.00	56.67	Usuario
Z05_S13_BANY PB 1 (Aseo de planta [12])	20.00	6.00	333.33	Usuario
Z05_S14_BANY PB 2 (Aseo de planta [13])	20.00	6.00	333.33	Usuario
Z05_S15_BANY ACESS 2 (Aseo de planta [14])	3.40	6.00	56.67	Usuario
TOTALES	6.67			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_SALA POLIVALENT FORMACIÓ / TALLERS (2_SALA POLIVALENTE/TALLER)	64.86	noresidencial-24h-alta

Z01_S02_EQUIP TÈCNIC 1 (Despacho [7])	8.12	noresidencial-24h-alta
Z01_S03_EQUIP TÈCNIC 2 (Despacho [8])	8.10	noresidencial-24h-alta
Z01_S04_DESPATX DIRECCIÓ (Despacho [9])	9.05	noresidencial-24h-alta
Z01_S05_OFFICE TREB. (Sala de descanso [2])	16.23	noresidencial-24h-alta
Z01_S06_BUGADERÍA / MAG. (00 LAVANDERIA)	18.86	noresidencial-24h-alta
Z01_S07_BANY 5 (Aseo de planta [10])	7.72	noresidencial-24h-media
Z02_S01_DESPATX 1 (Despacho [1])	7.97	noresidencial-24h-alta
Z02_S02_DESPATX 2 (Despacho [2])	8.30	noresidencial-24h-alta
Z02_S03_DESPATX 3 (Despacho [3])	8.30	noresidencial-24h-alta
Z02_S04_DESPATX 4 (Despacho [4])	8.28	noresidencial-24h-alta
Z02_S05_DESPATX 5 (Despacho [5])	8.29	noresidencial-24h-alta
Z02_S06_DESPATX 6 (Despacho [6])	7.91	noresidencial-24h-alta
Z02_S07_DESPATX 7 (Oficinas [1])	11.94	noresidencial-24h-alta
Z02_S08_DESPATX 8 (Oficinas [2])	12.81	noresidencial-24h-alta
Z02_S09_DESPATX PROFESSIONALS (4) (Oficinas [3])	26.96	noresidencial-24h-alta
Z02_S10_RECEPCIÓ ACOLLIDA (Oficinas [4])	12.37	noresidencial-24h-alta
Z02_S11_DESPATX DIRECCIÓ (Oficinas [5])	12.07	noresidencial-24h-alta
Z02_S12_SALA REUNIONS/OFFICE (Sala de descanso [1])	19.32	noresidencial-24h-alta
Z02_S13_HALL / SALA DE ESPERA (Vestíbulo de entrada [1])	36.97	noresidencial-24h-media
Z02_S14_MENJADORS VISITES (Comedor [1])	30.70	noresidencial-24h-alta
Z02_S15_CUINA / OFFICE (Sala de descanso [3])	11.96	noresidencial-24h-alta
Z02_S16_SALA ESTAR (Vestíbulo de entrada [2])	37.12	noresidencial-24h-media
Z02_S17_SALAS ESTAR (Sala de descanso [4])	37.12	noresidencial-24h-alta
Z02_S18_MENJADOR VISITES (Comedor [2])	30.70	noresidencial-24h-alta
Z02_S19_CUINA / OFFICE (Sala de descanso [5])	11.96	noresidencial-24h-alta
Z03_S01_DORM. I7 (00_HABITACIÓN 1 [7])	10.75	noresidencial-24h-alta
Z03_S02_DORM. I8 (00_HABITACIÓN 1 [8])	10.52	noresidencial-24h-alta
Z03_S03_DORM. I9 (00_HABITACIÓN 1 [9])	10.82	noresidencial-24h-alta
Z03_S04_DORM. I10 (00_HABITACIÓN 1 [10])	10.93	noresidencial-24h-alta
Z03_S05_DORM. I17 (00_HABITACIÓN 1 [17])	10.75	noresidencial-24h-alta
Z03_S06_DORM. I18 (00_HABITACIÓN 1 [18])	10.52	noresidencial-24h-alta
Z03_S07_DORM. I19 (00_HABITACIÓN 1 [19])	10.82	noresidencial-24h-alta
Z03_S08_DORM. I20 (00_HABITACIÓN 1 [20])	10.93	noresidencial-24h-alta
Z03_S09_DORM. D1 (00_HABITACIÓN 2 [1])	15.01	noresidencial-24h-alta
Z03_S10_DORM. D2 (00_HABITACIÓN 2 [2])	18.67	noresidencial-24h-alta
Z04_S01_DORM. I1 (00_HABITACIÓN 1 [1])	8.06	noresidencial-24h-alta
Z04_S02_DORM. I2 (00_HABITACIÓN 1 [2])	8.20	noresidencial-24h-alta

Z04_S03_DORM. I3 (00_HABITACIÓN 1 [3])	8.30	noresidencial-24h-alta
Z04_S04_DORM. I4 (00_HABITACIÓN 1 [4])	8.28	noresidencial-24h-alta
Z04_S05_DORM. I5 (00_HABITACIÓN 1 [5])	8.15	noresidencial-24h-alta
Z04_S06_DORM. I6 (00_HABITACIÓN 1 [6])	8.07	noresidencial-24h-alta
Z04_S07_DORM. I11 (00_HABITACIÓN 1 [11])	8.06	noresidencial-24h-alta
Z04_S08_DORM. I12 (00_HABITACIÓN 1 [12])	8.20	noresidencial-24h-alta
Z04_S09_DORM. I13 (00_HABITACIÓN 1 [13])	8.30	noresidencial-24h-alta
Z04_S10_DORM. I14 (00_HABITACIÓN 1 [14])	8.28	noresidencial-24h-alta
Z04_S11_DORM. I15 (00_HABITACIÓN 1 [15])	8.15	noresidencial-24h-alta
Z04_S12_DORM. I16 (00_HABITACIÓN 1 [16])	8.07	noresidencial-24h-alta
Z04_S13_DORM. I21 (00_HABITACIÓN 1 [21])	8.12	noresidencial-24h-alta
Z04_S14_DORM. I22 (00_HABITACIÓN 1 [22])	8.41	noresidencial-24h-alta
Z04_S15_DORM. D3 (00_HABITACIÓN 2 [3])	17.97	noresidencial-24h-alta
Z05_S01_BANY 1 (00_WC_1 [1])	5.22	noresidencial-24h-media
Z05_S02_BANY 2 (Aseo de planta [1])	5.33	noresidencial-24h-media
Z05_S03_BANY 3 (Aseo de planta [2])	5.24	noresidencial-24h-media
Z05_S04_BANY 4 (Aseo de planta [3])	5.31	noresidencial-24h-media
Z05_S05_BANY 5 (00_WC_1 [2])	7.50	noresidencial-24h-media
Z05_S06_BANY VISITES (Aseo de planta [4])	5.20	noresidencial-24h-media
Z05_S07_BANY VISITES (Aseo de planta [5])	5.20	noresidencial-24h-media
Z05_S08_BANY 1 (Aseo de planta [6])	5.22	noresidencial-24h-media
Z05_S09_BANY 2 (Aseo de planta [7])	5.33	noresidencial-24h-media
Z05_S10_BANY 3 (Aseo de planta [8])	5.24	noresidencial-24h-media
Z05_S11_BANY 4 (Aseo de planta [9])	5.31	noresidencial-24h-media
Z05_S12_BANY ACCES (Aseo de planta [11])	5.44	noresidencial-24h-media
Z05_S13_BANY PB 1 (Aseo de planta [12])	6.05	noresidencial-24h-media
Z05_S14_BANY PB 2 (Aseo de planta [13])	4.23	noresidencial-24h-media
Z05_S15_BANY ACESS 2 (Aseo de planta [14])	5.49	noresidencial-24h-media

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	58.53	0	100.00	100.00
TOTALES	58.53	0	100.00	100.00

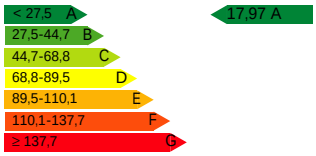
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	14255.01
TOTAL	14255.01

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

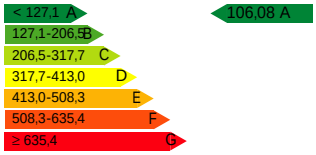
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	A
	0.45		0	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	C
	2.37		11.13	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	17.97	14512.1
Emisiones CO2 por otros combustibles	0	0

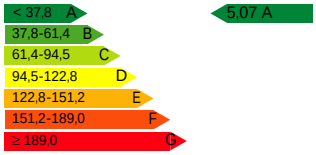
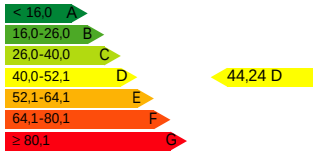
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	A
	2.65		0	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	C
	14		65.7	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[kWh/m²·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m²·año]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

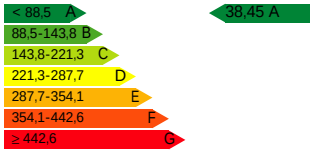
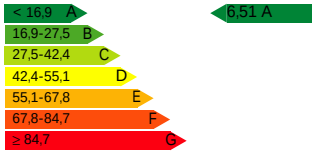
Nombre del edificio	Edificio 3		
Dirección	Carrer de les Valls d'Andorra nº20		
Municipio	Lleida	Código Postal	25005
Provincia	Lleida	Comunidad Autónoma	Catalunya
Zona climática	D3	Año construcción	1965
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE DB HE 2023		
Referencia/s catastral/es	1914001CG0111D0001YM		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
[x] Edificio de nueva construcción	[ ] Edificio Existente
[ ] Vivienda [ ] Unifamiliar [ ] Bloque [ ] Bloque completo [ ] Vivienda individual	[x] Terciario [x] Edificio completo [ ] Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Cristina Monzó Lacal	NIF/NIE	20812721K
Razón social	RAIZDE3 S.L.	NIF	B98989874
Domicilio	Calle Daniel Balaciart num. 6, puerta 4		
Municipio	Valencia	Código Postal	46020
Provincia	Valencia	Comunidad Autónoma	Comunidad Valenciana
e-mail	raizde3@raizde3.com	Teléfono	960060109
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2025.d		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kg CO_2/m²·año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 07/05/2026

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

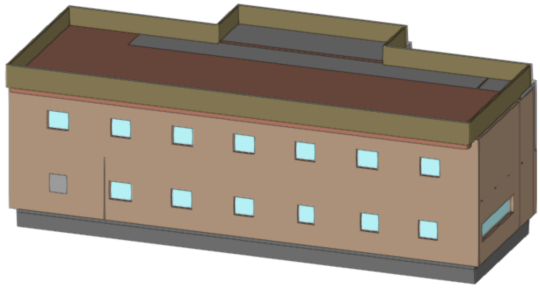
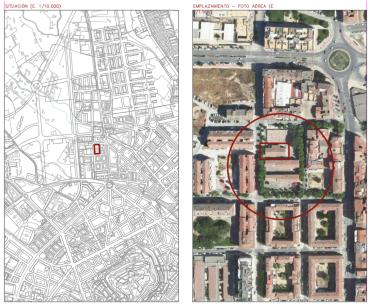
Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	321.60

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Forjado sanitario	Suelo	161.45	0.33	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [1]	Fachada	59.93	0.16	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [1]	Fachada	20.73	0.16	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [1]	Fachada	25.64	0.16	Usuario
cubierta plana transitable, no ventilada, con solado fijo, tipo convencional, para tráfico peatonal privado. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo monocapa. (Forjado unidireccional)	Cubierta	160.14	0.27	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [2]	Fachada	75.49	0.19	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [2]	Fachada	42.33	0.19	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [2]	Fachada	19.80	0.19	Usuario
Fachada de una hoja con aislamiento por el exterior, sistema 'ETICS', con trasdosado directo [2]	Fachada	24.26	0.19	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar

Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [1]	Hueco	15.17	1.34	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [2]	Hueco	5.11	1.34	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [1]	Hueco	3.56	1.34	0.46	Usuario	Usuario
Doble acristalamiento SGG CLIMALIT PLUS PLANITHERM XN F2 44.2/14 aire/44.2 "SAINT GOBAIN" [1]	Hueco	2.42	1.34	0.46	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA 1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	45.00	238.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	37.50	9.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		82.50			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
SISTEMA 1	Caudal de refrigerante variable (VRF)	40.00	586.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
SISTEMA 2	Caudal de refrigerante variable (VRF)	33.50	544.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		73.50			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	460.00

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
Equipo de ACS	AQ-RU 500	1.00	96.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Equipo de ACS	AQ-RU 500	1.00	96.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
TOTALES		2.00			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 1-PB		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo	Recuperador de calor		
Zona asociada	EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 2-P1		
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
-	-	-	-
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control
No	No	Si	

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	2065.42
TOTALES			2065.42

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_SALA 1 (Salón de actos [1])	5.50	3.00	183.33	Usuario
Z01_S02_SALA 2 (Salón de actos [2])	3.50	3.00	116.67	Usuario
Z01_S03_SALA 3 (Salón de actos [3])	3.50	3.00	116.67	Usuario
Z01_S04_CUINA/OFFICE (Sala de descanso)	5.60	3.00	186.67	Usuario
Z02_S01_ESPAI COMÚ (Salón de actos [4])	7.50	3.00	250.00	Usuario
Z02_S02_SALA ENTITATS 1 (Salón de actos [5])	7.70	3.00	256.67	Usuario
Z02_S03_SALA ENTITATS 2 (Salón de actos [6])	7.70	3.00	256.67	Usuario
Z02_S04_SALA ENTITATS 3 (Salón de actos [7])	7.70	3.00	256.67	Usuario
Z02_S05_SALA ENTITATS 4 (Salón de actos [8])	7.70	3.00	256.67	Usuario
Z02_S06_SALA ENTITATS 5 (Salón de actos [9])	7.70	3.00	256.67	Usuario
Z02_S07_SALA ENTITATS 6 (Salón de actos [10])	7.70	3.00	256.67	Usuario
Z03_S01_BANY 1 (00_WC_1 [1])	4.80	5.00	96.00	Usuario
Z03_S02_BANY 2 (00_WC_2 [1])	5.60	5.00	112.00	Usuario
Z03_S03_BANY 3 (00_WC_2 [2])	20.00	5.00	400.00	Usuario
Z03_S04_BANY 1 P1 (00_WC_1 [2])	20.00	5.00	400.00	Usuario
TOTALES	6.65			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_SALA 1 (Salón de actos [1])	41.63	noresidencial-24h-alta
Z01_S02_SALA 2 (Salón de actos [2])	41.37	noresidencial-24h-alta
Z01_S03_SALA 3 (Salón de actos [3])	40.59	noresidencial-24h-alta
Z01_S04_CUINA/OFFICE (Sala de descanso)	17.78	noresidencial-24h-alta
Z02_S01_ESPAI COMÚ (Salón de actos [4])	30.32	noresidencial-24h-alta
Z02_S02_SALA ENTITATS 1 (Salón de actos [5])	20.49	noresidencial-24h-alta
Z02_S03_SALA ENTITATS 2 (Salón de actos [6])	20.54	noresidencial-24h-alta
Z02_S04_SALA ENTITATS 3 (Salón de actos [7])	20.47	noresidencial-24h-alta
Z02_S05_SALA ENTITATS 4 (Salón de actos [8])	20.48	noresidencial-24h-alta
Z02_S06_SALA ENTITATS 5 (Salón de actos [9])	20.41	noresidencial-24h-alta
Z02_S07_SALA ENTITATS 6 (Salón de actos [10])	19.76	noresidencial-24h-alta
Z03_S01_BANY 1 (00_WC_1 [1])	6.96	noresidencial-24h-media
Z03_S02_BANY 2 (00_WC_2 [1])	6.42	noresidencial-24h-alta
Z03_S03_BANY 3 (00_WC_2 [2])	6.70	noresidencial-24h-alta
Z03_S04_BANY 1 P1 (00_WC_1 [2])	7.67	noresidencial-24h-media

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	55.64	0	100.00	100.00
TOTALES	55.64	0	100.00	100.00

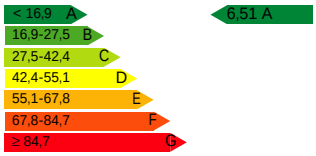
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	14255.01
TOTAL	14255.01

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	D3	Uso	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

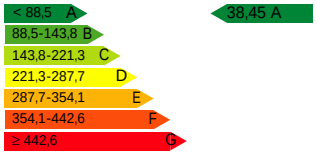
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones ACS [$kgCO_2/m^2$·año]	A
	0.05		0	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[$kgCO_2/m^2$·año][1]	Emisiones refrigeración [$kgCO_2/m^2$·año]	A	Emisiones iluminación [$kgCO_2/m^2$·año]	A
	1.35		4.52	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	$kgCO_2/m^2$·año	$kgCO_2$·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	6.51	2094.4
Emisiones CO2 por otros combustibles	0	0

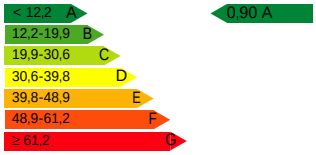
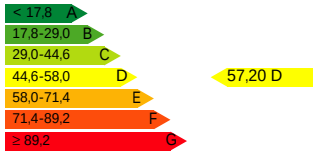
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m^2·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m^2·año]	A
	0.3		0	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m^2·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m^2·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m^2·año]	A
	7.97		26.71	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[kWh/m^2·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m^2·año]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	

II.4
CLASIFICACIÓN DEL CONTRATO Y DEL CONTRATISTA

1. OBJETO

En este anejo se determina la Clasificación del Contratista que ha de exigirse en la licitación de las obras definidas en el presente Proyecto, en cumplimiento de lo previsto en la legislación vigente en materia de contratación pública. Esta clasificación tiene sólo carácter indicativo, dado que la definitiva será la que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

La Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, en su "Art. 13. Contrato de obras", recoge lo siguiente:

1. Son contratos de obras aquellos que tienen por objeto uno de los siguientes:

a) La ejecución de una obra, aislada o conjuntamente con la redacción del proyecto, o la realización de alguno de los trabajos enumerados en el Anexo I.

b) La realización, por cualquier medio, de una obra que cumpla los requisitos fijados por la entidad del sector público contratante que ejerza una influencia decisiva en el tipo o el proyecto de la obra.

2. Por «obra» se entenderá el resultado de un conjunto de trabajos de construcción o de ingeniería civil, destinado a cumplir por sí mismo una función económica o técnica, que tenga por objeto un bien inmueble.

También se considerará «obra» la realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o de su vuelo, o de mejora del medio físico o natural.

3. Los contratos de obras se referirán a una obra completa, entendiendo por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

No obstante lo anterior, podrán contratarse obras definidas mediante proyectos independientes relativos a cada una de las partes de una obra completa, siempre que estas sean susceptibles de utilización independiente, en el sentido del uso general o del servicio, o puedan ser sustancialmente definidas y preceda autorización administrativa del órgano de contratación que funde la conveniencia de la referida contratación.

2. EXIGENCIA Y EFECTOS DE LA CLASIFICACIÓN.

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los CONTRATOS DE OBRAS cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 € será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

b) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 € la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente, mediante:

i. Clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato

ii. Acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apdo. 3 del art. 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

3. RÉGIMEN GENERAL DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación del contratista se hará en los grupos y subgrupos especificados en el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1. En aquellas obras cuya naturaleza se corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades diferentes a las normales y generales a su clase, se exigirá solamente la clasificación en el subgrupo genérico correspondiente.

2. Cuando en el caso anterior, las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obras correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos con las limitaciones siguientes:

- ¬ El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
- ¬ El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

3. Cuando en el conjunto de las obras se dé la circunstancia de que una parte de ellas tenga que ser realizada por casas especializadas, como es el caso de determinadas instalaciones, podrá establecerse en el pliego de cláusulas administrativas particulares la obligación del contratista, salvo que estuviera clasificado en la especialidad de que se trate, de subcontratar esta parte de la obra con otro u otros clasificados en el subgrupo o subgrupos correspondientes y no le será exigible al principal la clasificación en ellos. El importe de todas las obras sujetas a esta obligación de subcontratar no podrá exceder del 50 por 100 del precio del contrato.

4. Cuando las obras presenten partes fundamentalmente diferenciadas que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con la misma limitación señalada en el apartado 2, en cuanto a su número y con la posibilidad de proceder como se indica en el apartado 3.

5. La clasificación en un grupo solamente podrá ser exigida cuando por la naturaleza de la obra resulte necesario que el contratista se encuentre clasificado en todos los subgrupos básicos del mismo.

6. Cuando solamente se exija la clasificación en un grupo o subgrupo, la categoría exigible será la que corresponda a la anualidad media del contrato, obtenida dividiendo su precio total por el número de meses de su plazo de ejecución y multiplicando por 12 el cociente resultante

7. En los casos en que sea exigida la clasificación en varios subgrupos se fijará la categoría en cada uno de ellos teniendo en cuenta los importes parciales y los plazos también parciales que correspondan a cada una de las partes de obra originaria de los diversos subgrupos.

Los diferentes grupos y subgrupos existentes relacionados con esta obra son los siguientes:

- **Grupo A. Movimiento de tierras y perforaciones**
  1. Desmontes y vaciados.
  2. Explanaciones.
  3. Canteras.
  4. Pozos y galerías.
  5. Túneles.
- **Grupo B. Puentes, viaductos y grandes estructuras**
  1. De fábrica u hormigón en masa.
  2. De hormigón armado.
  3. De hormigón pretensado.
  4. Metálicos.
- **Grupo C. Edificaciones**
  1. Demoliciones.

2. Estructuras de fábrica u hormigón.
3. Estructuras metálicas.
4. Albañilería, revocos y revestidos.
5. Cantería y marmolería.
6. Pavimentos, solados y alicatados.
7. Aislamientos e impermeabilizaciones.
8. Carpintería de madera.
9. Carpintería metálica.

• Grupo D. Ferrocarriles ´

1. Tendido de vías.
2. Elevados sobre carril cable.
3. Señalizaciones y enclavamientos.
4. Electrificación de ferrocarriles.
5. Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

• Grupo E. Hidráulicas

1. Abastecimientos y saneamientos.
2. Presas.
3. Canales.
4. Acequias y desagües
5. Defensas de márgenes y encauzamientos.
6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.

• Grupo F. Marítimas

1. Dragados.
2. Escolleras
3. Con bloques de hormigón
4. Con cajones de hormigón armado.
5. Con pilotes y tablestacas.
6. Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas.
7. Obras marítimas sin cualificación específica
8. Emisarios submarinos

• Grupo G. Viales y pistas

1. Autopistas, autovías.
2. Pistas de aterrizaje.
3. Con firmes de hormigón hidráulico.
4. Con firmes de mezclas bituminosas. o Subgrupo
5. Señalizaciones y balizamientos viales.

6. Obras viales sin cualificación específica.

- **Grupo H. Transportes de productos petrolíferos y gaseosos**

1. Oleoductos.
2. Gasoductos

- **Grupo I. Instalaciones eléctricas**

1. Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos.
2. Centrales de producción de energía.
3. Líneas eléctricas de transporte.
4. Subestaciones
5. Centros de transformación y distribución en alta tensión.
6. Distribución en baja tensión.
7. Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas.
8. Instalaciones electrónicas. o Subgrupo
9. Instalaciones eléctricas sin cualificación específica.

- **Grupo J. Instalaciones mecánicas**

1. Elevadoras o transportadoras
2. De ventilación, calefacción y climatización.
3. Frigoríficas.
4. De fontanería y sanitarias
5. Instalaciones mecánicas sin cualificación específica.

- **Grupo K. Especiales**

1. Cimentaciones especiales.
2. Sondeos, inyecciones y pilotajes.
3. Tablestacados.
4. Pinturas y metalizaciones
5. Ornamentaciones y decoraciones.
6. Jardinería y plantaciones
7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos
8. Estaciones de tratamiento de aguas
9. Instalaciones contra incendios

El Artículo 26 del R.D. 773/2015, modifica el artículo 26 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, reajustando los umbrales de las distintas categorías, que pasan a denominarse mediante números crecientes:

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior. Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

Conforme a la Disposición transitoria segunda. Clasificación exigible para los contratos de obras, del R.D. 773/2015, para los contratos de obras cuyo plazo de presentación de ofertas termine antes del día uno de enero de 2020 las clasificaciones en los subgrupos incluidos en el artículo 26 del Reglamento surtirán sus efectos, con el alcance y límites cuantitativos determinados para cada subgrupo y categoría de clasificación, tanto si fueron otorgadas en los términos establecidos por el presente real decreto como si lo fueron con anterioridad a su entrada en vigor y en los términos establecidos por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, de acuerdo con el siguiente cuadro de equivalencias:

Categoría del contrato	Categoría Real Decreto 1098/2001
1	A ó B
2	C
3	D
4	E
5	F
6	F

Para que se pueda exigir clasificación en un grupo determinado, siempre y cuando las obras presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, siendo el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

4. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .

Propuesta de Clasificación del Contratista, Categoría del Contrato, según el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

LCSP 9/2017. Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.

1. *La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:*

a) Para ***los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros*** *será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

Considerando que el valor estimado de los trabajos SÍ supera los 500.000 euros, es necesaria la clasificación del empresario.

Ninguno de los capítulos, teniendo en cuenta los tres edificios, supera aproximadamente el 20%. Sin embargo, podemos tener en cuenta que las obras se enmarcan en los siguientes subgrupos, si bien es cierto que ninguno de ellos aisladamente supera el 20%:

GRUPO C

4. Albañilería, revocos y revestidos.

6. Pavimentos, solados y alicatados.

Asimismo, debe tenerse en cuenta que el objeto del contrato comprende principalmente obras de rehabilitación del inmueble, así como la adecuación de determinados espacios exteriores con el fin de facilitar la intervención de los servicios de bomberos. En este sentido, la suma de las partidas incluidas en los capítulos 1, 2 y 3 del Presupuesto de Ejecución Material, correspondientes a actuaciones de rehabilitación, restauración y adecuación del edificio existente, asciende a 4.787.376,65 €, importe que supera ampliamente el porcentaje mínimo del 20 % exigido. Por tanto, puede concluirse que las actuaciones proyectadas tienen carácter predominantemente rehabilitador y se corresponden, en su práctica totalidad, con trabajos de restauración, conservación y mejora de bienes inmuebles existentes.

GRUPO K. ESPECIALES

7. Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos

Otra modificación importante de la nueva regulación es la aplicación del concepto de anualidad media (o anualidad equivalente) sólo a los contratos de plazo superior a un año. De esta forma, se evita la exigencia de clasificaciones muy elevadas para contratos pequeños, con plazos igualmente breves. Por lo tanto, la clasificación exigible en un subgrupo dado es la que corresponda a su importe, cuando el plazo es igual o inferior a un año, y, en el caso de que éste sea superior, al de la anualidad equivalente, siendo la categoría exigible la correspondiente al mencionado presupuesto, dividido entre el número de meses del plazo, multiplicado por doce. Realizada esta operación, se compara la cantidad resultante y se toma la categoría exigible.

Como el plazo de la obra es inferior a un año la clasificación exigible será la que corresponda al presupuesto (base de licitación incluido el IVA) de las partidas asociadas a la Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos.

Conforme al apartado anterior, y dada la especialización de este tipo de obra, se propone requerir al contratista estar clasificado en uno de los siguientes grupos y sus correspondientes subgrupos:

¬ GRUPO C

¬ SUBGRUPO 4 y 6

¬ CATEGORÍA 6 (F)

¬ GRUPO K

¬ SUBGRUPO 7

¬ CATEGORÍA 4 (E)

En todo caso, lo aquí expuesto tiene carácter indicativo, siendo válido lo que al respecto se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Categoría del contrato Regulación armonizada	Según el *Artículo 20* (**LCSP 9/2017**), *"están sujetos a regulación armonizada los contratos de obras, de concesión de obras y de concesión de servicios cuyo valor estimado sea igual o superior a 5.548.000 euros"*, por lo tanto, el contrato a celebrar para la ejecución de las obras de este proyecto **SI ESTÁ SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA.**
Procedimiento de adjudicación Abierto REGULACION	***LCSP 9/2017.*** *Artículo 318. Procedimiento de adjudicación.* *a) Los contratos de valor estimado inferior a 40.000 euros, cuando se trate de contratos de obras, de concesiones de obras y concesiones de servicios, o a 15.000 euros, cuando se trate*

ARMONIZADA en cualquiera de sus modalidades	*de contratos de servicios y suministros, podrán adjudicarse directamente a cualquier empresario con capacidad de obrar y que cuente con la habilitación profesional necesaria para realizar la prestación objeto del contrato. (CONTRATO MENOR)* Como el valor estimado del contrato de obras es superior a 40.000 euros NO se puede adjudicar mediante un contrato menor. *b) Los contratos de obras, concesiones de obras y concesiones de servicios cuyo valor estimado sea igual o superior a 40.000 euros e inferior a 5.538.000 euros y los contratos de servicios y suministros de valor estimado superior a 15.000 euros e inferior a 221.000 euros, se podrán adjudicar por cualquiera de los procedimientos previstos en la Sección 2.ª del Capítulo I del Título I del Libro Segundo de la presente Ley, con excepción del procedimiento negociado sin publicidad, que únicamente se podrá utilizar en los casos previstos en el artículo 168.* El contrato se tendrá que adjudicar por cualquiera de las modalidades previstas en la Sección citada de la Ley de Contratos.

A los efectos oportunos, en Valencia, a fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

II.5
DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

II.5 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
Hoja núm. 2

Dña. **Cristina Monzó Lacal** y D. **Jaime Ángel Dolz Llorens,** arquitectos colegiados n.º 07505 y 08934 respectivamente por el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana;

En cumplimiento del artículo 127 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, según el cual *"en dicha memoria figurará la manifestación expresa y justificada de que el proyecto comprende una obra completa o fraccionada, según el caso, en el sentido permitido o exigido respectivamente por los artículos 68.3 de la Ley y 125 de este Reglamento. De estar comprendido el proyecto en un anteproyecto aprobado, se hará constar esta circunstancia"*.

Y del artículo 13 de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, *"los contratos de obras se referirán a una obra completa, entendiendo por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra"*;

POR LO TANTO, **DECLARAN**:

Que el contenido del proyecto redactado se refiere a una obra completa, entendiendo por esta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

A los efectos oportunos, en Valencia, a fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

II.6
REPORTAJE FOTOGRÁFICO

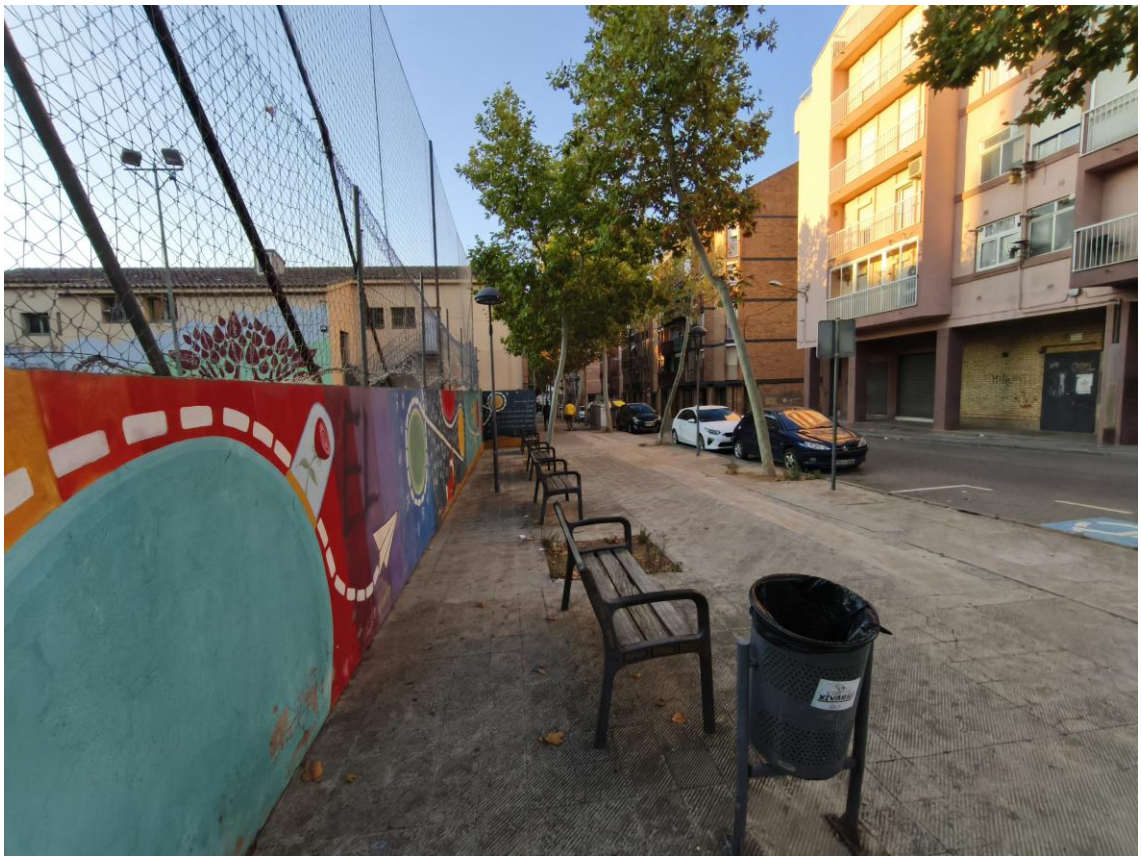
Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

II.6 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Hoja núm. 2

II.6 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Hoja núm. 3



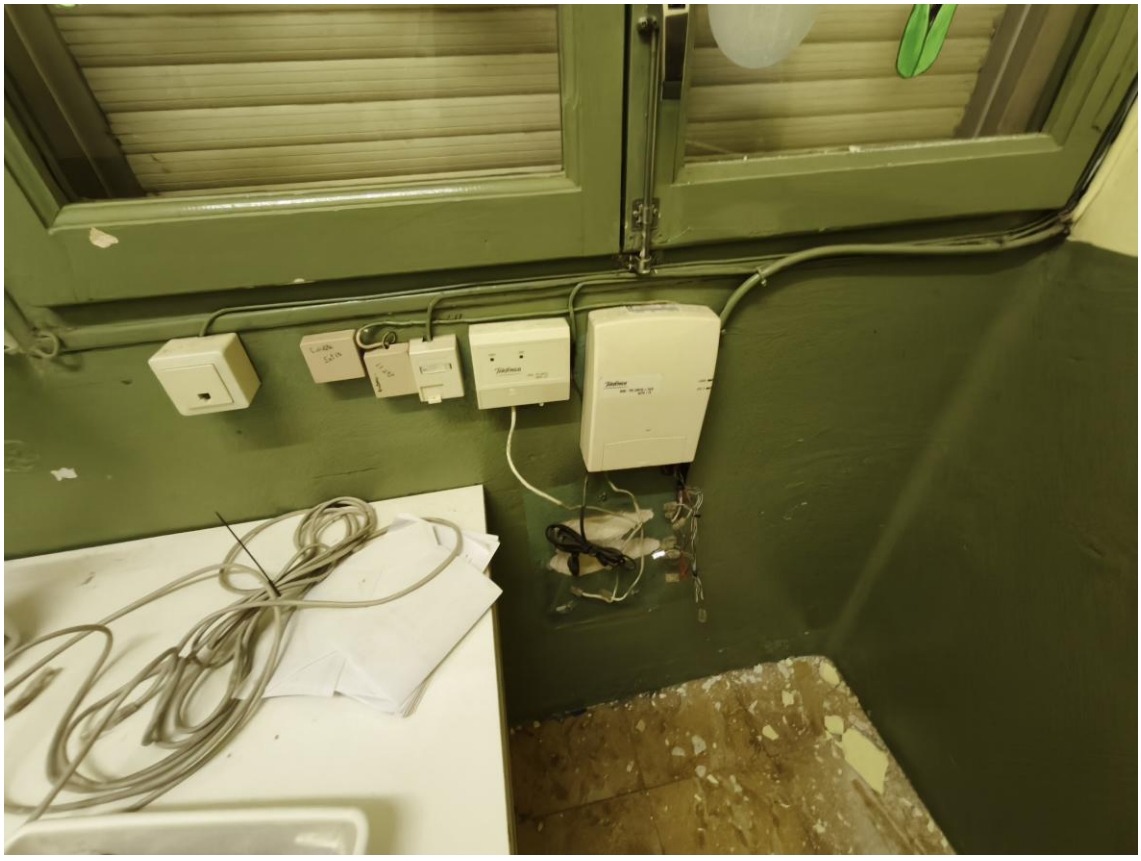
Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

II.6 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Hoja núm. 4

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

II.6 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
Hoja núm. 5



Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

II.6 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
Hoja núm. 6

Todas las fotos han sido tomadas por el equipo técnico de RAIZDE3 con fecha **26 de septiembre de 2025**.

A los efectos oportunos, en Valencia, a fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

II.7
JUSTIFICACIÓN RITE
Sistema de ventilación y RITE

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

SISTEMA DE VENTILACIÓN Y RITE

1. GENERALIDADES

A continuación, se va a describir la instalación de climatización y ventilación para el proyecto de rehabilitación integral de equipamiento escolar existente para la creación del nuevo HUB CÍVICO de Balafia en Lleida.

Se detallan, en los sucesivos apartados, las condiciones técnicas y reglamentarias que se tendrán en cuenta en la ejecución de las instalaciones necesarias y en el empleo de los materiales adecuados. Se describirán las distintas secciones que forman parte de la instalación, se establecerá su modo de funcionamiento y se presentarán los cálculos justificativos tanto del dimensionado de los equipos y materiales empleados como del cumplimiento de la legislación vigente en cuanto aprovechamiento energético y otros aspectos fundamentales.

2. RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

2.1. Descripción del edifico

Descripción general del edificio	El conjunto objeto de intervención está formado por tres edificios aislados que, durante más de cincuenta años, albergaron la antigua Escola de Balàfia. Se ubican en una parcela urbana consolidada de 3.481 m², con ligera pendiente (≈3%) y frente principal al Carrer Valls d'Andorra. La configuración general se mantiene desde su construcción original en 1965, aunque ha sufrido ampliaciones en 1971 y 1977. Los edificios presentan las siguientes características: • Edificio 1 y Edificio 2: Volúmenes rectangulares de planta baja y dos plantas piso, con porches abiertos en la fachada este y cubiertas inclinadas de teja cerámica. La estructura está formada por muros de carga de fábrica y forjados unidireccionales de hormigón con entrevigado cerámico. • Edificio 3: Volumen más reducido, con planta baja y una planta piso, ampliado en 1971. Dispone de estructura metálica y forjados cerámicos.

Programa de necesidades	El programa funcional del Hub Cívic de Balàfia responde a la necesidad de ofrecer un equipamiento comunitario que integre servicios sociales, espacios de innovación y áreas de encuentro vecinal. La propuesta se organiza en tres edificios independientes, cada uno con un uso característico:
	
	• Edificio 1 – Centro de recursos para mujeres, innovación y economía feminista:
	  ○ Zona de recepción y atención al público.
	  ○ Espacios de coworking y formación.
	  ○ Salas polivalentes para actividades grupales.
	  ○ Casal de la dona y áreas administrativas.
	  ○ Tres viviendas tuteladas con espacios comunes (cocina, comedor, sala de estar).
	
	• Edificio 2 – Servicio residencial temporal para personas adultas en situación de exclusión social:
	  ○ Vestíbulo y área de acogida.
	  ○ Despachos para atención individualizada y trabajo social.
	  ○ Salas de reuniones y formación.
	  ○ Zona residencial con habitaciones individuales y dobles, baños adaptados, comedor y cocina.
	  ○ Espacios para personal técnico (vestuarios, office, lavandería).
	
	• Edificio 3 – Espacios de uso comunitario y entidades del barrio:
	  ○ Salas polivalentes para actividades culturales y asociativas.
	  ○ Espacio común para reuniones y talleres.
	  ○ Zona de office y almacén.
	
	Espacios exteriores:
	  • Áreas ajardinadas y zonas de estancia.
	  • Pista polideportiva abierta al uso público.
	  • Conexiones peatonales accesibles y puntos de encuentro vecinal.

2.2. Características de la instalación

El sistema de climatización y ventilación del complejo se ha diseñado para maximizar la eficiencia energética y el confort, combinando equipos de ventilación **Systemair** (series Geniox y Cleva) con recuperación de calor rotativa de sorción y alta filtración para garantizar la calidad del aire interior (IDA), junto con un sistema de climatización VRF (Caudal de Refrigerante Variable) de **Mitsubishi Electric** (gama City Multi) para la producción de frío y calor. Esta configuración permite tratar el aire de renovación de forma independiente a las cargas térmicas mediante UTAs de alto rendimiento certificadas Eurovent, mientras que la climatización se ajusta a la demanda específica de cada zona a través de unidades interiores terminales (conductos, cassettes y murales) gestionadas por un sistema de control centralizado, asegurando así el cumplimiento estricto del RITE en los tres edificios.

2.3. Potencia térmica (nominal o de placa) de los generadores

Climatización

La instalación de climatización cuenta con un sistema VRF que incluye varias unidades interiores y una unidad exterior. La potencia térmica nominal de estos generadores es la siguiente:

Tipo	MODELO	Marca	kWt Frío	kWt Calor
Unidades interiores				
Conductos Alta Presión	PEFY-P250VMHS-E-F	Mitsubishi Electric	28	17,4
Conductos Alta Presión	PEFY-P125VMHS-E-F	Mitsubishi Electric	14	8,9
Conductos Media Presión	PEFY-M25VMA-A1	Mitsubishi Electric	2,8	3,2
Conductos Media Presión	PEFY-M32VMA-A1	Mitsubishi Electric	3,6	4
Conductos Baja Silueta	PEFY-P15VMS1-E	Mitsubishi Electric	1,7	1,9
Cassette 4 vías (600x600)	PLFY-P40VFM-E	Mitsubishi Electric	4,5	5
Cassette 4 vías (600x600)	PLFY-P32VFM-E	Mitsubishi Electric	3,6	4
Cassette 4 vías (600x600)	PLFY-P25VFM-E	Mitsubishi Electric	2,8	3,2
Cassette 4 vías (600x600)	PLFY-P20VFM-E	Mitsubishi Electric	2,2	2,5
Cassette 4 vías (600x600)	PLFY-P15VFM-E	Mitsubishi Electric	1,7	1,9
Mural (Pared)	PKFY-P10VLM-E	Mitsubishi Electric	1,2	1,4
Unidades exteriores				
City Multi Y High COP	PUHY-EP550YSNW-A2	Mitsubishi Electric	63	69
City Multi Y	PUHY-P400YNW-A2	Mitsubishi Electric	45	50
City Multi Y High COP	PUHY-EP350YNW-A2	Mitsubishi Electric	40	45
City Multi Y High COP	PUHY-EP300YNW-A2	Mitsubishi Electric	33,5	37,5
City Multi Y High COP	PUHY-EP250YNW-A2	Mitsubishi Electric	28	31,5
City Multi Y High COP	PUHY-EP200YNW-A2	Mitsubishi Electric	22,4	25
City Multi Multi-S	PUMY-SP140VKM2	Mitsubishi Electric	15,5	16,5
City Multi Multi-S	PUMY-SP112VKM2	Mitsubishi Electric	12,5	14

2.4. ACS

Para la producción de Agua Caliente Sanitaria se ha diseñado un sistema de alta eficiencia energética mediante **bombas de calor aerotérmicas compactas (serie AQ-RU de Efitherma o equivalente)**, seleccionadas para cumplir con el *Decret d'ecoeficiència de Catalunya* y el CTE HE-4 (Contribución renovable).

Estos equipos aprovechan la energía del aire para calentar el agua, garantizando un suministro a **60ºC** para prevenir la legionela y cubrir la demanda de los diferentes usos (residencial, oficinas, talleres y cafetería). Los acumuladores seleccionados cuentan con depósitos de **acero inoxidable** y sistema de protección catódica permanente (**ánodo de titanio**), lo que asegura una larga vida útil y minimiza el mantenimiento.

Dimensionamiento por Edificio

La instalación se distribuye de la siguiente manera según la demanda específica calculada:

- **Edificio 1 (Administración y Servicios):**
    - **Generación:** 2 unidades **AQRU 500** (aprox. 1.000 litros de acumulación total).
    - **Demanda cubierta:** Personal de oficina (28 pax), Servicios de cafetería (100 servicios) y Apartamentos (7 residentes).

- **Edificio 2 (Administración y Zona Residencial):**
  - **Generación:** 3 unidades **AQRU 500** (aprox. 1.500 litros de acumulación total).
  - **Demanda cubierta:** Personal de oficina (17 pax), Talleres/Aulas (40 alumnos) y Dormitorios (27 residentes).
- **Edificio 3 (Usos Múltiples):**
  - **Generación:** 2 unidades **AQRU 250** (aprox. 500 litros de acumulación total).
  - **Demanda cubierta:** Personal de oficina (14 pax) y usuarios de Talleres/Aulas (108 alumnos).

Este dimensionamiento asegura la cobertura total de los consumos punta y mantiene la temperatura de acumulación normativa mediante energía renovable aerotérmica.

2.5. Potencia eléctrica absorbida

A continuación, se indica la potencia eléctrica absorbida en frío y en calor de los equipos que forman parte de la instalación de climatización y ventilación.

Tipo	MODELO	Marca	kW Frío	kW Calor
Climatización (VRF)				
Conductos Alta Presión	PEFY-P250VMHS-E-F	Mitsubishi Electric	0,35	0,36
Conductos Alta Presión	PEFY-P125VMHS-E-F	Mitsubishi Electric	0,22	0,23
Conductos Media Presión	PEFY-M32VMA-A1	Mitsubishi Electric	0,044	0,042
Conductos Media Presión	PEFY-M25VMA-A1	Mitsubishi Electric	0,032	0,03
Conductos Baja Silueta	PEFY-P15VMS1-E	Mitsubishi Electric	0,05	0,03
Cassette 4 vías	PLFY-P40VFM-E	Mitsubishi Electric	0,03	0,03
Cassette 4 vías	PLFY-P32VFM-E	Mitsubishi Electric	0,02	0,02
Cassette 4 vías	PLFY-P25VFM-E	Mitsubishi Electric	0,02	0,02
Cassette 4 vías	PLFY-P20VFM-E	Mitsubishi Electric	0,02	0,02
Cassette 4 vías	PLFY-P15VFM-E	Mitsubishi Electric	0,02	0,02
Mural (Pared)	PKFY-P10VLM-E	Mitsubishi Electric	0,02	0,02
Unidades Exteriores (VRF)				
City Multi Y High COP	PUHY-EP550YSNW-A2	Mitsubishi Electric	18,46	15,14
City Multi Y	PUHY-P400YNW-A2	Mitsubishi Electric	17,57	12
City Multi Y High COP	PUHY-EP350YNW-A2	Mitsubishi Electric	12,42	9,77
City Multi Y High COP	PUHY-EP300YNW-A2	Mitsubishi Electric	9,68	8,27
City Multi Y High COP	PUHY-EP250YNW-A2	Mitsubishi Electric	8,21	6,84
City Multi Y High COP	PUHY-EP200YNW-A2	Mitsubishi Electric	5,51	5,01
City Multi Multi-S	PUMY-SP140VKM2	Mitsubishi Electric	5,34	4,36
City Multi Multi-S	PUMY-SP112VKM2	Mitsubishi Electric	4,46	3,66
Ventilación (UTAs)				
UTA 1 (Ventiladores EC)	Geniox 14	Systemair	2,5	2,5
UTA 2 (Ventiladores EC)	Geniox 14	Systemair	2,1	2,1
UTA 3 (Ventiladores EC)	Geniox 16	Systemair	3,7	3,7
Recuperador Apartamentos	Cleva 1000	Systemair	1,25	1,25
Recuperador Dormitorios	Cleva 1500	Systemair	1,25	1,25

ACS (Aerotermia)				
Bomba Calor ACS (500L)	AQRU 500	Efitherma	-	1
Bomba Calor ACS (250L)	AQRU 250	Efitherma	-	0,45

2.6. Caudal ventilación unidades interiores en m3/h

En esta sección, se proporcionan los caudales de aire (a velocidad máxima) de impulsión de las distintas unidades interiores de los equipos de climatización planificados. Estos caudales se expresan en metros cúbicos por hora (m3/h) y representan la cantidad de aire que es impulsada por las unidades interiores hacia el espacio acondicionado.

Climatización

Tipo Unidades interiores	MODELO	Marca	Caudal Máx/Med/Min (m^3/min)	Caudal Máx/Med/Min (m^3/h)
Conductos Alta Presión	PEFY-P250VMHS-E-F	Mitsubishi Electric	40 / 35 / 31	2400 / 2100 / 1860
Conductos Alta Presión	PEFY-P125VMHS-E-F	Mitsubishi Electric	20 / 18 / 15,5	1200 / 1080 / 930
Conductos Media Presión	PEFY-M32VMA-A1	Mitsubishi Electric	10,5 / - / - *	630 / - / -
Conductos Media Presión	PEFY-M25VMA-A1	Mitsubishi Electric	8,5 / - / - *	510 / - / -
Conductos Baja Silueta	PEFY-P15VMS1-E	Mitsubishi Electric	7 / - / - *	420 / - / -
Cassette 4 vías	PLFY-P40VFM-E	Mitsubishi Electric	11 / - / - *	660 / - / -
Cassette 4 vías	PLFY-P32VFM-E	Mitsubishi Electric	9,5 / - / - *	570 / - / -
Cassette 4 vías	PLFY-P25VFM-E	Mitsubishi Electric	9 / - / - *	540 / - / -
Cassette 4 vías	PLFY-P20VFM-E	Mitsubishi Electric	8,5 / - / - *	510 / - / -
Cassette 4 vías	PLFY-P15VFM-E	Mitsubishi Electric	8 / - / - *	480 / - / -
Mural (Pared)	PKFY-P10VLM-E	Mitsubishi Electric	4,2 / - / - *	252 / - / -

Ventilación

Tipo Recuperador	MODELO	Marca	Caudal Máx (m^3/min)	Caudal Máx (m^3/h)
UTA 1 (Admin/Servicios)	Geniox 14	Systemair	99,1	5947
UTA 2 (Admin/Dormitorios)	Geniox 14	Systemair	82,5	4950
UTA 3 (Usos Múltiples)	Geniox 16	Systemair	143	8580
Recuperador Apartamentos	Cleva 1000	Systemair	11,6	694
Recuperador Dormitorios	Cleva 1500	Systemair	21	1260

Estos valores reflejan la capacidad de los equipos para mover el aire dentro del sistema, asegurando una adecuada ventilación y renovación del aire en los distintos espacios del edificio.

2.7. Fluido refrigerante

El fluido refrigerante utilizado en los equipos de la instalación de climatización es 410a

2.8. Capacidad máxima de ocupantes

Tal y como establece la sección SI 3 del DB-SI, para calcular la ocupación deben tomarse los valores de densidad de ocupación que se indican en la tabla 2.1 del citado documento básico en función de la superficie útil de cada zona, salvo cuando sea previsible una ocupación mayor o bien cuando sea exigible una ocupación menor en aplicación de alguna disposición legal de obligado cumplimiento, como puede ser en el caso de establecimientos hoteleros, docentes, hospitales, etc.

En aquellos recintos o zonas no incluidos en la tabla se deben aplicar los valores correspondientes a los que sean más asimilables.

A efectos de determinar la ocupación, se debe tener en cuenta el carácter simultáneo o alternativo de las diferentes zonas de un edificio, considerando el régimen de actividad y de uso previsto para el mismo.

En función de esto, el cálculo de ocupación para evacuación en función del DB-SI y de las necesidades reales de climatización-ventilación será la siguiente:

EDIFICIO 1 - ESTANCIA	SUPERFICIE UTIL (m^2)	DENSIDAD DE OCUPACIÓN (m^2/pers.)	OCUPACIÓN	OCUPACIÓN	IDA	m^3/h/per.	UTA 1.1 m^3/h	UTA 1.2 m^3/h	aire extraccion m^3/h
TOTAL EDIFICIO 1	**1.038,46**		**248,806**	**247**			**7.984,80**	**2.131,20**	**1.080,00**
PLANTA BAJA	**319,66**		**134**	**128**			**2.538,00**	**2.131,20**	**540,00**
Hall	29,00	2	15	15	IDA 2	45	675,00		
Passadís	22,33	2	12	0	-	-	-		
Recepció	8,96	10	1	1	IDA 2	45	45,00		
Instal·lacions 1	4,42	0	Nula	0	-	-	-		
Ascensor	2,89	0	Nula	0	-	-	-		
Escala	14,33	2	Alternativa	0	-	-	-		
Sala espera	11,57	2	6	6	IDA 2	45	270,00		
Canguratge	26,76	2	14	14	IDA 1	72	1.008,00		
Atenció individualitzada 1	11,72	10	2	2	IDA 2	45	90,00		
Bany 1	5,14	3	Alternativa	1	WC	90			90
Bany 2	13,08	3	Alternativa	3	WC	90			270
Coworking i centre de recursos	45,74	5	10	10	IDA 2	45	450,00		
Bar/Sala d'Actes	102,19	1,5	69	69	IDA 3	28,8		1.987,20	
Cuina	40,71	10	5	5	IDA 3	28,8		144,00	
Bany 3	9,82	3	Alternativa	2	WC	90			180
PLANTA PRIMERA	**344,50**		**59**	**63**			**2.700,00**		**270,00**
Circulació	69,75	2	Alternativa	0	-	-	-		
Instal·lacions 2	4,42	0	Nula	0	-	-	-		
Ascensor	2,89	0	Nula	0	-	-	-		
Escala	14,33	2	Alternativa	0	-	-	-		
Sales Polivalents	53,55	2	27	27	IDA 2	45	1.215,00		
Sala espera	13,74	2	7	7	IDA 2	45	315,00		
Atenció individualitzada 2	13,74	10	2	2	IDA 2	45	90,00		
Atenció individualitzada 3	13,74	10	2	2	IDA 2	45	90,00		

Atenció individualitzada 4	13,74	10	2	2	IDA 2	45	90,00		
Direcció Coordinació 1	13,74	10	2	2	IDA 2	45	90,00		
Direcció Coordinació 2	13,25	10	2	2	IDA 2	45	90,00		
Bany 1	6,49	3	Alternativa	1	WC	90			90
Bany 2	9,59	3	Alternativa	2	WC	90			180
Arxiu	8,67	40	Alternativa	0	-	-	-		
Magatzem	12,97	40	Alternativa	0	-	-	-		
Office	8,68	10	Alternativa	1	IDA 2	45	45,00		
Sala reunions	17,14	2	9	9	IDA 2	45	405,00		
Casal de la Dona	54,07	10	6	6	IDA 2	45	270,00		
PLANTA SEGUNDA	**346,09**		**55,806**	**56**			**2.746,80**		**270,00**
Hall/Sala Espera	34,12	2	18	18	IDA 2	45	810,00		
Instal·lacions 3	4,42	0	Nula	0	-	-	-		
Ascensor	2,89	0	Nula	0	-	-	-		
Escala	14,33	2	Alternativa	0	-	-	-		
Canguratge	20,22	2	11	11	IDA 1	72	792,00		
Unitat Acollida	25,20	10	3	3	IDA 1	72	216,00		
Bany 2	6,88	3	Alternativa	2	WC	90			180
Bany 1	4,82	3	Alternativa	1	WC	90			90
Atenció individualitzada 5	9,61	10	1	1	IDA 2	45	45,00		
Direcció Coordinació 3	14,20	10	2	2	IDA 2	45	90,00		
Passadís	37,04	2	Alternativa	0	-	-	-		
Apartament 1	39,31	20	2	2	IDA 2	45	90,00		
Apartament 2	37,94	20	2	2	IDA 2	45	90,00		
Apartament 3	55,78	20	3	3	IDA 2	45	135,00		
Bugaderia/Instal·lacions	13,02	20	0,651	1	IDA 3	28,8	28,80		
Espacios comuns apartaments	26,31	2	13,155	10	IDA 2	45	450,00		
PLANTA BAJO CUBIERTA	**28,21**		**0**	**0**			**-**		**0**
Hall	5,17	2	Alternativa	0	-	-	-		
Instal·lacions 4	8,71	0	Nula	0	-	-	-		
Escala	14,33	2	Alternativa	0	-	-	-		

EDIFICIO 2 - ESTANCIA	SUPERFICIE UTIL (m^2)	DENSIDAD DE OCUPACIÓN (m^2/pers.)	OCUPACIÓN	OCUPACIÓN CLIMA	IDA	m^3/h/per.	m^3/h	aire extraccionm^3/h
TOTAL EDIFICIO 2	**1.040,30**		**182**	182			7657,2	1350
PLANTA BAJA	**344,08**		**71**				**3195**	**360**
Hall/Sala espera	36,70	2	19	19	IDA 2	45	855	
Distribuidor	6,52	2	Alternativa	0	-		0	

Despatx professionals	26,71	10	3	3	IDA 2	45	135	
Sala reunions/Office	18,80	10	2	2	IDA 2	45	90	
Instal·lacions 1	4,93	0	Nula	0	-		0	
Ascensor	2,89	0	Nula	0	-		0	
Escala	13,47	2	Alternativa	0	-		0	
Recepció acollida	12,20	10	2	2	IDA 2	45	90	
Passadís	34,20	2	Alternativa	0	-		0	
Bany 1	5,40	3	Alternativa	1	WC	90		90
Bany accesible 1	5,35	3	Alternativa	1	WC	90		90
Despatx Direcció	11,66	10	2	2	IDA 2	45	90	
Despatx 1	7,87	10	1	1	IDA 2	45	45	
Despatx 2	8,17	10	1	1	IDA 2	45	45	
Despatx 3	8,17	10	1	1	IDA 2	45	45	
Despatx 4	8,17	10	1	1	IDA 2	45	45	
Despatx 5	8,17	10	1	1	IDA 2	45	45	
Despatx 6	7,88	10	1	1	IDA 2	45	45	
Despatx 7	11,59	10	2	2	IDA 2	45	90	
Despatx 8	12,50	10	2	2	IDA 2	45	90	
Arxiu	9,74	40	Alternativa	0	-		0	
Bany 2	4,12	3	Alternativa	1	WC	90		90
Bany accesible 2	5,31	3	Alternativa	1	WC	90		90
Magatzem	7,92	40	Alternativa	0	-		0	
Sala polivalent formació/tallers	65,64	2	33	33	IDA 2	45	1485	
PLANTA PRIMERA	**334,30**		**53**	**53**			**2192,4**	**450**
Sala Estar	36,73	2	19	19	IDA 2	45	855	
Cuina/Office	12,01	20	1	1	IDA 3	28,8	28,8	
Magatzem Cuina	5,40	40	Alternativa	0			0	
Menjador visites	29,75	1,5	20	20	IDA 3	28,8	576	
Bany visites	4,99	3	Alternativa	1			0	
Instal·lacions 2	4,93	0	Nula	0			0	
Ascensor	2,89	0	Nula	0			0	
Escala	13,47	2	Alternativa	0			0	
Passadís	39,05	2	Alternativa	0			0	
Dormitori I1	8,04	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I2	8,05	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I3	8,20	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I4	8,20	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I5	8,05	20	1	1	IDA 2	45	45	

Dormitori I6	8,04	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I7	10,76	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I8	10,47	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I9	10,70	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I10	10,85	20	1	1	IDA 2	45	45	
Bany 1	5,11	3	Alternativa	1	WC	90		90
Bany 2	5,11	3	Alternativa	1	WC	90		90
Bany 3	5,11	3	Alternativa	1	WC	90		90
Bany 4	5,11	3	Alternativa	1	WC	90		90
Vestidors	5,81	3	Alternativa	0			0	
Serveis	7,69	3	Alternativa	1	WC	90		90
Equip tècnic 1	8,04	10	1	1	IDA 2	45	45	
Equip tècnic 2	8,04	10	1	1	IDA 2	45	45	
Despatx Direcció	8,79	10	1	1	IDA 2	45	45	
Bugaderia/Magatzem	18,72	20	Alternativa	2	IDA 3	28,8	57,6	
Office treballadors	16,19	2	Alternativa	2	IDA 2	45	90	
PLANTA SEGUNDA	**334,17**		**58**	58			2269,8	540
Sala Estar	36,43	2	19	19	IDA 2	45	855	
Cuina/Office	12,01	20	1	1	IDA 3	28,8	28,8	
Magatzem Cuina	5,40	40	Alternativa	0			0	
Menjador visites	29,75	1,5	20	20	IDA 3	28,8	576	
Bany visites	4,99	3	Alternativa	1	WC	90		90
Instal·lacions 3	4,93	0	Nula	0			0	
Ascensor	2,89	0	Nula	0			0	
Escala	13,47	2	Alternativa	0			0	
Passadís	37,51	2	Alternativa	0			0	
Dormitori I11	8,04	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I12	8,05	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I13	8,20	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I14	8,20	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I15	8,05	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I16	8,04	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I17	10,76	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I18	10,47	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I19	10,70	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I20	10,85	20	1	1	IDA 2	45	45	
Dormitori I21	8,20	20	1	1	IDA 2	45	45	

Dormitori I22	8,20	20	1	1	IDA 2	45	45	
Bany 1	5,11	3	Alternativa	1	WC	90		90
Bany 2	5,11	3	Alternativa	1	WC	90		90
Bany 3	5,11	3	Alternativa	1	WC	90		90
Bany 4	5,11	3	Alternativa	1	WC	90		90
Bany 5	7,33	3	Alternativa	1	WC	90		90
Dormitori D1	14,93	20	*2*	2	IDA 2	45	90	
Dormitori D2	18,48	20	*2*	2	IDA 2	45	90	
Dormitori D3	17,85	20	*2*	2	IDA 2	45	90	
PLANTA BAJO CUBIERTA	**27,75**		**0**	0			0	0
Hall	4,57	2	Alternativa	0			0	
Instal·lacions 4	9,71	0	Nula	0			0	
Escala	13,47	2	Alternativa	0			0	

EDIFICIO 3 - ESTANCIA	SUPERFICIE UTIL (m^2)	DENSIDAD DE OCUPACIÓN (m^2/pers.)	OCUPACIÓN	OCUPACION CLIMA	IDA	m^3/h/per.	UTA 3 m^3/h	aire extraccion m^3/h
TOTAL EDIFICIO 3	**446,68**		**162**	**70**			**6.570,00**	**540,00**
PLANTA BAJA	**223,99**		**81**	**70**			**2.925,00**	**540,00**
Passadís	31,85	2	16	0	-	-	-	
Escala	14,76	2	Alternativa	0	-	-	-	
Instal·lacions 1	2,01	0	Nula	0	-	-	-	
Ascensor	2,89	0	Nula	0	-	-	-	
Bany 1	7,76	3	Alternativa	1	WC	90		90,00
Bany 2	6,41	3	Alternativa	2	WC	90		180,00
Bany 3	6,41	3	Alternativa	2	WC	90		180,00
Magatzem	10,86	40	Alternativa	0	-	-	-	
Sala 1	41,26	2	21	21	IDA 2	45	945,00	
Sala 2	41,11	2	21	21	IDA 2	45	945,00	
Sala 3	40,64	2	21	21	IDA 2	45	945,00	
Cuina/Office	18,03	10	2	2	IDA 2	45	90,00	
PLANTA PRIMERA	**222,69**		**81**	**82**			**3.645,00**	**90**
Passadís	39,20	2	Alternativa	0	-	-	-	
Escala	15,10	2	Alternativa	0	-	-	-	
Instal·lacions 1	2,01	0	Nula	0	-	-	-	
Ascensor	2,89	0	Nula	0	-	-	-	
Bany 1	7,76	3	Alternativa	1	WC	90		90,00
Espai comú	30,18	2	16	16	IDA 2	45	720,00	
Sala Entitats 1	20,37	2	11	11	IDA 2	45	495,00	
Sala Entitats 2	20,33	2	11	11	IDA 2	45	495,00	
Sala Entitats 3	20,33	2	11	11	IDA 2	45	495,00	
Sala Entitats 4	20,33	2	11	11	IDA 2	45	495,00	
Sala Entitats 5	20,18	2	11	11	IDA 2	45	495,00	
Sala Entitats 6	19,71	2	10	10	IDA 2	45	450,00	

Magatzem	4,30	40	Alternativa	0	-	-	-	

2.9. Actividad a la que se destina

Uso del edificio	El uso característico del edificio es: EQUIPAMIENTO COMUNITARIO. Dentro de este uso genérico, se definen usos específicos: o Administrativo y socio-comunitario (Edificio 1: centro de recursos para mujeres, innovación y economía feminista). o Sanitario-asistencial (Edificio 2: servicio residencial temporal para personas adultas en situación de exclusión social). o Pública concurrencia (Edificio 3: espacios polivalentes para entidades y actividades del barrio). Estos usos están contemplados en el artículo 138 del Plan General de Lleida como admisibles en parcelas clasificadas como equipamiento comunitario.

3. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta los reglamentos que a continuación se citan y que son los vigentes en el momento de su redacción:

- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- BOPV de 23 de septiembre de 2008. ORDEN de 22 de julio de 2008, de la Consejera de Industria, Comercio y Turismo, por la que se dictan normas en relación con el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 736/2020, de 4 de agosto, por el que se regula la contabilización de consumos individuales en instalaciones térmicas de edificios (BOE nº 212, de 06/08/2020)

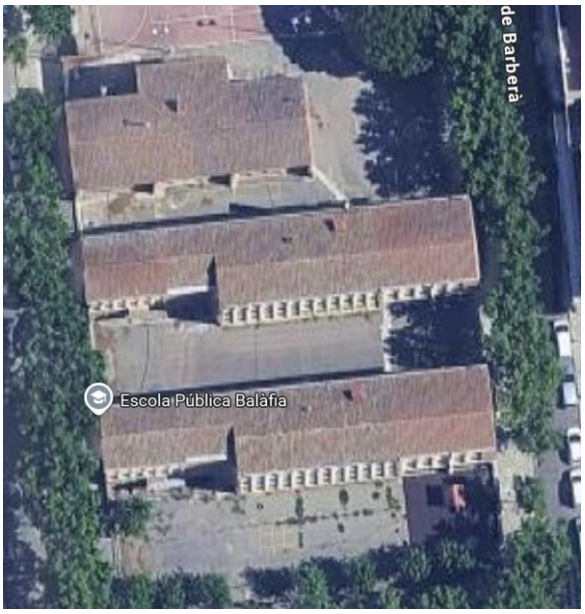
- Real Decreto 178/2021, de 23 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (BOE nº 71, de 24/03/2021).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Real Decreto 552/2019, de 27 de septiembre, por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados.
- Real Decreto 275/1995, de 24 de febrero, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92/42/CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo.
- Reglamento electrotécnico para baja tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC BT). Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto. (BOE Nº: 224 de 18/09/2002).
- Normas UNE de referencia de las anteriores normativas y reglamentaciones.

4. HORARIO DE APERTURA Y CIERRE DEL EDIFICIO

El edificio operará regularmente de 8:00 a 18:00.

5. ORIENTACIÓN

Los tres edificios se implantan en una parcela que ocupa la totalidad de la isla urbana y manteniendo la tipología de edificación aislada. La disposición paralela de los edificios genera espacios libres intermedios y una pista polideportiva en la zona norte, que actúan como transición hacia el espacio público.



6. LOCALES SIN CLIMATIZAR

Se excluyen de la climatización los espacios no habitualmente ocupados, como los aseos y pasillos, instalaciones archivos...

7. EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, la exigencia de bienestar e higiene.
- Globalmente se mejora la eficiencia energética y, como consecuencia, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

8. EXIGENCIA DE BIENESTAR E HIGIENE.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	23 £ T £ 25
Humedad relativa en verano (%)	45 £ HR £ 60
Temperatura operativa en invierno (°C)	21 £ T £ 23
Humedad relativa en invierno (%)	40 £ HR £ 50
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	V £ 0.14

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
00 LAVANDERIA	25	21	50
00_HABITACIÓN 1	25	21	50

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
00_HABITACIÓN 2	25	21	50
00_WC_1	25	21	50
00_WC_2	25	21	50
01 - POLIVALENTE	25	21	50
01 APARTAMENTO 2P	25	21	50
01 APARTAMENTO DORMITORIO 1P	25	21	50
01 APARTAMENTO DORMITORIO 2P	25	21	50
01 COCINA	25	21	50
01 GUARDERIA	25	21	50
01 SALA DE ESPERA	25	21	50
01 SALON DE ACTOS	25	21	50
01 UNIDAD ACOGIDA	25	21	50
02_SALA POLIVALENTE/TALLERS	25	21	50
2_SALA POLIVALENTE/TALLER	25	21	50
Comedor	25	21	50
Despacho	25	21	50
Oficinas	25	21	50
Sala de descanso	25	21	50
Sala de reuniones	25	21	50
Salón de actos	25	21	50
Vestíbulo de entrada	25	21	50

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m^3/h)	Por unidad de superficie ($m^3/(h \cdot m^2)$)	Por recinto (m^3/h)	IDA / IDA min. (m^3/h)	Fumador ($m^3/(h \cdot m^2)$)
00 LAVANDERIA				IDA 2	No
00_HABITACIÓN 1				IDA 2	No
00_HABITACIÓN 2				IDA 2	No
00_WC_1			90.0	00_WC_1	
00_WC_2			180.0	00_WC_2	
01 - POLIVALENTE	28.8			IDA 2	No
01 APARTAMENTO 2P				IDA 2	No
01 APARTAMENTO DORMITORIO 1P				IDA 2	No
01 APARTAMENTO DORMITORIO 2P				IDA 2	No
01 COCINA		7.2		01 COCINA	
01 GUARDERIA				IDA 1	No
01 SALA DE ESPERA				IDA 2	No
01 SALON DE ACTOS				IDA 3 NO FUMADOR	No
01 UNIDAD ACOGIDA				IDA 1	No
02_SALA POLIVALENTE/TALLERS	28.8			IDA 2	No
2_SALA POLIVALENTE/TALLER	28.8			IDA 2	No
Comedor				IDA 3 NO FUMADOR	No
Despacho				IDA 2	No
Oficinas				IDA 2	No
Sala de descanso				IDA 2	No
Sala de reuniones				IDA 2	No

Referencia	Caudales de ventilación			Calidad del aire interior	
	Por persona (m^3/h)	Por unidad de superficie ($m^3/(h \cdot m^2)$)	Por recinto (m^3/h)	IDA / IDA min. (m^3/h)	Fumador ($m^3/(h \cdot m^2)$)
Salón de actos				IDA 3 NO FUMADOR	No
Vestíbulo de entrada				IDA 2	No

Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Comedor	AE 2
Despacho	AE 1
Oficinas	AE 1
Sala de descanso	AE 1
Sala de reuniones	AE 1
Salón de actos	AE 1
Vestíbulo de entrada	AE 1

Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico

9. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

Generalidades

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

Cargas térmicas

Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: EDIFICIO 1 - UTA 1 - ADMIN

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
CANGURATGE	Planta baja	-17.19	1526.19	2055.36	1554.27	2083.44	1008.00	491.42	5188.25	269.32	2045.69	7271.30	7271.69
SALA DE ESPERA	Planta baja	-6.90	658.50	885.29	671.15	897.94	264.27	128.84	1360.21	192.26	799.99	2258.15	2258.15
ATENCIÓ IND. 1	Planta baja	-3.49	494.55	623.64	505.80	634.89	60.29	29.39	310.31	78.39	535.19	944.31	945.19
RECEPCIÓ	Planta baja	-2.97	334.54	399.09	341.52	406.07	44.36	21.62	228.31	71.51	363.15	634.38	634.38

Conjunto: EDIFICIO 1 - UTA 1 - ADMIN

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
HALL / PASSADÍS	Planta baja	28.48	794.09	1052.28	847.25	1105.44	154.92	75.53	797.40	61.41	922.78	1902.83	1902.83
COWORKING I CENTRE DE RECURSOS	Planta baja	89.35	1811.86	2199.14	1958.25	2345.53	234.32	114.23	1206.05	75.79	2072.48	3547.76	3551.58
SALA ESPERA	Planta 1	22.92	545.87	674.96	585.85	714.94	68.65	33.47	353.33	77.81	619.32	1067.05	1068.27
ATENCIÓ IND.2	Planta 1	12.39	549.49	678.58	578.74	707.83	69.24	33.75	356.36	76.85	612.49	1062.68	1064.19
ATENCIÓ IND.3	Planta 1	12.61	550.88	679.97	580.39	709.48	69.46	33.86	357.52	76.81	614.26	1065.47	1067.01
ATENCIÓ IND.4	Planta 1	12.68	552.53	681.62	582.16	711.26	69.73	33.99	358.91	76.74	616.16	1068.64	1070.16
DIRECCIÓ COORD 1	Planta 1	12.68	550.28	679.38	579.86	708.95	69.36	33.82	357.03	76.84	613.67	1064.39	1065.97
DIRECCIÓ COORD 2	Planta 1	34.61	528.17	657.27	579.67	708.76	65.76	32.06	338.49	79.62	611.73	1045.76	1047.25
CASAL DE LA DONA	Planta 1	-6.82	2197.03	2648.86	2255.92	2707.74	286.92	139.88	1476.80	72.92	2395.80	4183.42	4184.55
SALA REUNIONS	Planta 1	39.78	1012.30	1352.47	1083.63	1423.81	368.14	179.48	1894.86	202.83	1263.11	3316.86	3318.67
OFFICE	Planta 1	22.26	313.87	378.42	346.22	410.77	40.99	19.98	210.98	75.84	366.20	621.75	621.75
CIRCULACIO P2	Planta 1	3.86	962.01	1284.74	994.85	1317.58	184.96	90.17	951.99	61.35	1085.02	2269.57	2269.57
SALES POLIVALENTES	Planta 1	-29.22	2571.06	3327.01	2618.09	3374.04	900.00	219.38	4412.98	144.32	2837.48	7786.63	7787.03
UNITAT ACOLLIDA	Planta 2	18.66	823.01	936.41	866.93	980.32	202.50	98.72	1042.27	79.91	965.65	2022.59	2022.59
CANGURATGE P2	Planta 2	2.57	1350.21	1879.37	1393.36	1922.52	1008.00	491.42	5188.25	354.28	1884.77	7110.77	7110.77
HALL/SALA ESPERA P2	Planta 2	63.83	845.78	1103.97	936.90	1195.08	169.61	82.69	872.98	60.97	1019.58	2068.06	2068.06
ATENCIÓ IND.5	Planta 2	26.90	424.73	553.82	465.18	594.27	48.92	23.85	251.78	86.48	489.02	846.05	846.05
DIRECCIÓ COOR 3	Planta 2	23.50	598.99	728.09	641.17	770.26	77.30	37.68	397.86	75.56	678.86	1168.12	1168.12
Total							**5465.7**	**Carga total simultánea**				**54326.6**	

Conjunto: EDIFICIO 1 - UTA 3 - BAR

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
CUINA	Planta baja	79.88	1143.25	1378.88	1259.83	1495.46	284.92	113.15	1364.33	72.27	1372.98	2356.55	2859.79
BAR / SALA D'ACTES	Planta baja	-15.53	6364.26	8972.28	6539.19	9147.22	1987.20	484.40	9743.87	215.92	7023.59	18891.09	18891.09

Conjunto: EDIFICIO 1 - UTA 3 - BAR

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Total							**2272.1**	**Carga total simultánea**				**21247.6**	

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 1 - ADMIN.ESTE

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SALA POLIVALENT FORMACIÓ / TALLERS	Planta baja	12.68	3628.44	4875.76	3750.35	4997.67	1485.00	361.98	7281.42	189.31	4112.33	12279.09	12279.09
EQUIP TÈCNIC 1	Planta 1	18.77	311.50	376.04	340.18	404.72	40.60	19.79	208.99	75.57	359.97	613.71	613.71
EQUIP TÈCNIC 2	Planta 1	12.43	311.01	375.56	333.14	397.69	40.52	19.76	208.58	74.80	352.90	606.27	606.27
DESPATX DIRECCIÓ	Planta 1	13.17	402.21	531.30	427.84	556.93	45.25	22.06	232.90	87.28	449.90	789.32	789.83
OFFICE TREB.	Planta 1	1.69	622.76	751.85	643.19	772.28	81.17	39.57	417.78	73.31	682.76	1190.06	1190.06
BUGADERÍA / MAG.	Planta 1	-2.71	599.07	674.66	614.25	689.84	90.00	43.88	463.24	61.14	658.13	1151.64	1153.08
BANY 5	Planta 1	21.92	196.07	196.07	224.53	224.53	90.00	43.88	463.24	89.10	268.40	687.16	687.76
Total							**1872.5**	**Carga total simultánea**				**17317.3**	

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 1 ADM.OESTE

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DESPATX 1	Planta baja	8.25	306.79	371.33	324.49	389.04	39.84	19.42	205.04	74.56	343.91	592.92	594.08
DESPATX 2	Planta baja	12.18	316.93	381.47	338.98	403.53	41.49	20.23	213.54	74.37	359.20	615.58	617.07
DESPATX 3	Planta baja	12.35	316.97	381.52	339.20	403.75	41.49	20.23	213.58	74.39	359.43	615.79	617.32
DESPATX 4	Planta baja	12.34	316.30	380.85	338.50	403.05	41.39	20.18	213.02	74.43	358.68	614.61	616.07
DESPATX 5	Planta baja	12.42	316.68	381.23	338.98	403.53	41.45	20.21	213.34	74.41	359.19	615.35	616.87
DESPATX 6	Planta baja	8.36	305.08	369.62	322.84	387.39	39.56	19.29	203.61	74.70	342.13	589.55	591.00
DESPATX 7	Planta baja	7.91	491.04	620.13	513.92	643.01	59.72	29.11	307.36	79.57	543.03	950.38	950.38
DESPATX 8	Planta baja	29.18	517.67	646.76	563.26	692.35	64.05	31.23	329.69	79.78	594.49	1022.04	1022.04
DESPATX PROFESSIONALS (4)	Planta baja	-9.91	1014.25	1207.89	1034.47	1228.11	134.80	65.72	693.83	71.29	1100.19	1921.56	1921.94
RECEPCIÓ ACOLLIDA	Planta baja	30.73	504.27	633.36	551.05	680.14	61.87	30.16	318.45	80.70	581.21	998.59	998.59
DESPATX DIRECCIÓ	Planta baja	30.32	494.91	624.00	540.99	670.08	60.35	29.42	310.60	81.26	570.41	980.69	980.69
SALA REUNIONS/OFFICE	Planta baja	35.36	779.77	973.41	839.58	1033.22	96.61	47.10	497.27	79.21	886.68	1529.59	1530.49

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 1 ADM.OESTE

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
HALL / SALA DE ESPERA	Planta baja	20.56	1249.87	1572.60	1308.55	1631.28	184.83	45.05	906.26	68.65	1353.60	2537.53	2537.53
MENJADORS VISITES	Planta 1	11.07	2705.06	3876.78	2797.62	3969.34	884.09	431.01	4550.49	277.54	3228.62	8517.57	8519.83
CUINA / OFFICE	Planta 1	3.08	491.65	620.74	509.57	638.67	59.81	29.16	307.87	79.12	538.73	946.54	946.54
SALA ESTAR	Planta 1	31.39	964.25	1286.98	1025.51	1348.24	185.59	90.48	955.27	62.06	1115.99	2303.51	2303.51
SALAS ESTAR	Planta 2	51.04	1450.51	1773.24	1546.60	1869.33	185.59	90.48	955.27	76.10	1637.08	2824.60	2824.60
MENJADOR VISITES	Planta 2	32.53	2705.06	3876.78	2819.72	3991.44	884.09	431.01	4550.49	278.26	3250.72	8541.93	8541.93
CUINA / OFFICE	Planta 2	14.31	491.65	620.74	521.14	650.23	59.81	29.16	307.87	80.09	550.30	958.10	958.10
Total							**3166.4**	**Carga total simultánea**				**37676.4**	

Conjunto: EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 1-PB

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SALA 1	Planta baja	18.07	3940.74	5528.24	4077.57	5665.07	1198.92	584.49	6170.93	284.32	4662.06	11835.96	11835.99
SALA 2	Planta baja	-7.44	3932.00	5519.50	4042.30	5629.79	1191.54	580.89	6132.95	284.31	4623.19	11762.74	11762.74
SALA 3	Planta baja	-4.91	3845.33	5395.03	3955.64	5505.33	1169.04	569.93	6017.13	283.86	4525.56	11522.47	11522.47
CUINA/OFFICE	Planta baja	-24.77	670.37	799.46	664.96	794.06	88.92	43.35	457.69	70.38	708.32	1249.39	1251.75
Total							**3648.4**	**Carga total simultánea**				**36370.6**	

Conjunto: EXT

Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
BANY 1	Planta baja	1.64	176.86	176.86	183.85	183.85	90.00	43.88	463.24	92.93	227.73	647.09	647.09
BANY 2	Planta baja	6.85	583.20	847.78	607.75	872.33	180.00	87.75	926.47	280.30	695.50	1798.81	1798.81
BANY 3	Planta baja	23.77	590.26	854.85	632.45	897.04	180.00	87.75	926.47	272.35	720.21	1823.51	1823.51
BANY ACCES	Planta baja	16.60	138.28	138.28	159.53	159.53	90.00	43.88	463.24	114.39	203.41	622.77	622.77
BANY PB 1	Planta baja	36.71	153.60	153.60	196.02	196.02	90.00	43.88	463.24	109.02	239.90	659.26	659.26
BANY PB 2	Planta baja	25.70	107.40	107.40	137.09	137.09	90.00	43.88	463.24	141.98	180.96	600.32	600.32
BANY ACESS 2	Planta baja	16.19	139.33	139.33	160.18	160.18	90.00	43.88	463.24	113.65	204.06	623.42	623.42

Conjunto: EXT													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
BANY1	Planta baja	29.87	143.54	143.54	178.60	178.60	90.00	43.88	463.24	113.58	222.48	641.84	641.84
BANY2	Planta baja	47.28	336.29	336.29	395.07	395.07	90.00	43.88	463.24	64.83	438.95	857.08	858.31
BANY3	Planta baja	64.45	263.17	263.17	337.45	337.45	90.00	43.88	463.24	77.28	381.32	800.68	800.68
BANY 1 P1	Planta 1	8.37	194.85	194.85	209.32	209.32	90.00	43.88	463.24	87.67	253.19	672.55	672.55
BANY VISITES	Planta 1	32.44	132.18	132.18	169.56	169.56	90.00	43.88	463.24	121.60	213.44	632.80	632.80
BANY 1	Planta 1	32.96	132.67	132.67	170.59	170.59	90.00	43.88	463.24	121.35	214.47	633.83	633.83
BANY 2	Planta 1	33.27	135.48	135.48	173.81	173.81	90.00	43.88	463.24	119.43	217.69	637.05	637.05
BANY 3	Planta 1	33.01	133.18	133.18	171.17	171.17	90.00	43.88	463.24	121.00	215.05	634.41	634.41
BANY 4	Planta 1	31.13	134.75	134.75	170.85	170.85	90.00	43.88	463.24	119.52	214.73	634.09	634.09
BANY1	Planta 1	11.59	166.97	166.97	183.91	183.91	90.00	43.88	463.24	98.45	227.79	647.15	647.15
BANY2	Planta 1	5.18	246.02	246.02	258.74	258.74	90.00	43.88	463.24	74.54	302.61	721.97	721.97
BANY 1	Planta 2	34.24	132.67	132.67	171.91	171.91	90.00	43.88	463.24	121.60	215.79	635.15	635.15
BANY 2	Planta 2	34.69	135.48	135.48	175.28	175.28	90.00	43.88	463.24	119.71	219.16	638.52	638.52
BANY 3	Planta 2	34.37	133.18	133.18	172.57	172.57	90.00	43.88	463.24	121.26	216.45	635.81	635.81
BANY 4	Planta 2	34.60	134.75	134.75	174.43	174.43	90.00	43.88	463.24	120.20	218.31	637.67	637.67
BANY 5	Planta 2	47.21	190.58	190.58	244.93	244.93	90.00	43.88	463.24	94.38	288.80	708.16	708.16
BANY VISITES	Planta 2	36.32	132.18	132.18	173.56	173.56	90.00	43.88	463.24	122.36	217.43	636.79	636.79
BANY2	Planta 2	29.22	177.89	177.89	213.33	213.33	90.00	43.88	463.24	96.60	257.20	676.56	676.56
BANY1	Planta 2	23.45	125.27	125.27	153.17	153.17	90.00	43.88	463.24	124.99	197.05	616.41	616.41
Total							**2520.0**	**Carga total simultánea**				**19473.7**	

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES N													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORM. I7	Planta 1	24.90	332.99	370.79	368.62	406.42	45.00	21.94	231.62	59.37	390.56	630.68	638.04
DORM. I8	Planta 1	6.31	327.31	365.11	343.62	381.42	45.00	21.94	231.62	58.26	365.56	603.58	613.04
DORM. I9	Planta 1	7.24	334.74	372.54	352.24	390.04	45.00	21.94	231.62	57.48	374.18	612.50	621.65
DORM. I10	Planta 1	15.45	337.66	375.46	363.71	401.50	45.00	21.94	231.62	57.92	385.65	627.14	633.12
DORM. I17	Planta 2	33.19	332.99	370.79	377.16	414.96	45.00	21.94	231.62	60.17	399.10	638.56	646.58
DORM. I18	Planta 2	16.88	327.31	365.11	354.51	392.31	45.00	21.94	231.62	59.29	376.45	614.09	623.93
DORM. I19	Planta 2	18.02	334.74	372.54	363.34	401.14	45.00	21.94	231.62	58.51	385.28	623.19	632.76
DORM. I20	Planta 2	32.05	337.66	375.46	380.80	418.60	45.00	21.94	231.62	59.49	402.74	643.22	650.22
DORM. D1	Planta 2	67.02	181.08	218.88	255.54	293.34	90.00	35.74	430.96	48.25	291.28	724.30	724.30
DORM. D2	Planta 2	66.33	209.28	247.08	283.88	321.67	90.00	35.74	430.96	40.32	319.62	752.63	752.63

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES N													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Total							**540.0**	**Carga total simultánea**				**6469.9**	

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES S													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORM. I1	Planta 1	11.38	264.75	302.54	284.41	322.21	45.00	21.94	231.62	68.71	306.35	552.62	553.83
DORM. I2	Planta 1	12.30	268.23	306.03	288.95	326.74	45.00	21.94	231.62	68.12	310.88	556.87	558.36
DORM. I3	Planta 1	12.62	270.82	308.62	291.95	329.74	45.00	21.94	231.62	67.64	313.89	559.83	561.36
DORM. I4	Planta 1	12.61	270.27	308.07	291.37	329.17	45.00	21.94	231.62	67.75	313.31	559.27	560.78
DORM. I5	Planta 1	12.49	267.01	304.81	287.88	325.68	45.00	21.94	231.62	68.39	309.82	555.74	557.30
DORM. I6	Planta 1	25.86	264.92	302.72	299.50	337.30	45.00	21.94	231.62	70.53	321.44	567.37	568.92
DORM. I11	Planta 2	13.93	264.75	302.54	287.04	324.84	45.00	21.94	231.62	69.04	308.98	556.45	556.45
DORM. I12	Planta 2	16.78	268.23	306.03	293.56	331.35	45.00	21.94	231.62	68.68	315.50	562.97	562.97
DORM. I13	Planta 2	17.79	270.82	308.62	297.27	335.07	45.00	21.94	231.62	68.28	319.21	566.69	566.69
DORM. I14	Planta 2	17.85	270.27	308.07	296.77	334.56	45.00	21.94	231.62	68.40	318.71	566.18	566.18
DORM. I15	Planta 2	17.65	267.01	304.81	293.20	331.00	45.00	21.94	231.62	69.04	315.14	562.62	562.62
DORM. I16	Planta 2	29.12	264.92	302.72	302.86	340.66	45.00	21.94	231.62	70.94	324.80	572.28	572.28
DORM. I21	Planta 2	29.21	266.29	304.09	304.37	342.17	45.00	21.94	231.62	70.66	326.31	573.79	573.79
DORM. I22	Planta 2	14.77	273.75	311.55	297.18	334.98	45.00	21.94	231.62	67.34	319.12	566.60	566.60
DORM. D3	Planta 2	44.11	203.93	241.73	255.48	293.28	90.00	35.74	430.96	40.30	291.22	687.73	724.24
Total							**720.0**	**Carga total simultánea**				**8567.0**	

Conjunto: EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 2-P1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ESPAI COMÚ	Planta 1	-1.66	2894.62	4066.34	2979.75	4151.47	873.07	425.64	4493.77	285.18	3405.38	8645.24	8645.24
SALA ENTITATS 1	Planta 1	14.47	1959.33	2753.08	2033.02	2826.77	590.14	287.70	3037.48	286.19	2320.72	5864.24	5864.24
SALA ENTITATS 2	Planta 1	14.50	1961.17	2754.92	2034.95	2828.69	591.69	288.46	3045.48	285.92	2323.40	5874.17	5874.17
SALA ENTITATS 3	Planta 1	14.46	1958.68	2752.42	2032.33	2826.08	589.58	287.43	3034.63	286.28	2319.76	5860.71	5860.71
SALA ENTITATS 4	Planta 1	14.47	1959.00	2752.75	2032.67	2826.42	589.86	287.57	3036.05	286.24	2320.24	5862.47	5862.47
SALA ENTITATS 5	Planta 1	14.39	1956.57	2750.32	2030.09	2823.84	587.80	286.56	3025.47	286.59	2316.65	5849.31	5849.31
SALA ENTITATS 6	Planta 1	7.92	1874.44	2630.39	1938.84	2694.79	569.14	277.46	2929.40	284.60	2216.30	5624.19	5624.19

Conjunto: EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 2-P1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
Total							**4391.3**	**Carga total simultánea**				**43580.3**	

Conjunto: EDIFICIO 1 - UTA 2 - APARTAMENTOS													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (W)	Sensible interior (W)	Total interior (W)	Sensible (W)	Total (W)	Caudal (m³/h)	Sensible (W)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Sensible (W)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
APARTAMENTO 1. SALA ESTAR	Planta 2	86.16	1225.91	1377.10	1351.44	1502.63	180.00	87.75	926.47	62.59	1439.19	2429.10	2429.10
APARTAMENTO 2. SALA ESTAR	Planta 2	53.91	1194.65	1345.84	1286.02	1437.21	180.00	87.75	926.47	62.90	1373.77	2363.68	2363.68
APARTAMENTO 3.SALA ESTAR	Planta 2	33.38	1433.04	1755.77	1510.41	1833.14	182.75	89.09	940.62	75.89	1599.50	2773.76	2773.76
APARTAMENTO 3.DORMITORIO	Planta 2	8.33	382.77	458.36	402.84	478.43	90.00	43.88	463.24	91.04	446.71	941.67	941.67
APARTAMEENTO 3. DORMITORIO 1P	Planta 2	3.46	346.29	421.88	360.24	435.84	90.00	43.88	463.24	100.94	404.12	899.07	899.07
ESPAI COMUNS APARTAMENTS	Planta 2	53.62	1078.60	1336.79	1166.18	1424.37	135.15	65.89	695.64	78.43	1232.07	2120.01	2120.01
BUGADERIA INSTAL	Planta 2	44.27	451.22	526.82	510.36	585.95	90.00	43.88	463.24	80.47	554.24	1049.19	1049.19
Total							**947.9**	**Carga total simultánea**				**12576.5**	

Calefacción

Conjunto: EDIFICIO 1 - UTA 1 - ADMIN							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
CANGURATGE	Planta baja	359.73	1008.00	6443.73	251.98	6803.46	6803.46
SALA DE ESPERA	Planta baja	131.26	264.27	1689.36	155.01	1820.63	1820.63
ATENCIÓ IND. 1	Planta baja	111.61	60.29	385.40	41.22	497.01	497.01
RECEPCIÓ	Planta baja	71.70	44.36	283.56	40.05	355.26	355.26
HALL / PASSADÍS	Planta baja	1012.00	154.92	990.36	64.62	2002.35	2002.35
COWORKING I CENTRE DE RECURSOS	Planta baja	2080.79	234.32	1497.90	76.36	3578.69	3578.69
SALA ESPERA	Planta 1	518.82	68.65	438.83	69.75	957.64	957.64
ATENCIÓ IND.2	Planta 1	320.26	69.24	442.59	55.09	762.85	762.85
ATENCIÓ IND.3	Planta 1	337.04	69.46	444.04	56.22	781.08	781.08
ATENCIÓ IND.4	Planta 1	364.97	69.73	445.76	58.13	810.72	810.72
DIRECCIÓ COORD 1	Planta 1	391.31	69.36	443.42	60.17	834.73	834.73

Conjunto: EDIFICIO 1 - UTA 1 - ADMIN

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DIRECCIÓ COORD 2	Planta 1	755.87	65.76	420.40	89.43	1176.27	1176.27
CASAL DE LA DONA	Planta 1	910.48	286.92	1834.17	47.83	2744.65	2744.65
SALA REUNIONS	Planta 1	850.32	368.14	2353.39	195.80	3203.71	3203.71
OFFICE	Planta 1	672.97	40.99	262.04	114.05	935.00	935.00
CIRCULACIO P2	Planta 1	485.88	184.96	1182.36	45.10	1668.24	1668.24
SALES POLIVALENTES	Planta 1	369.30	900.00	2876.67	60.16	3245.96	3245.96
UNITAT ACOLLIDA	Planta 2	466.98	202.50	1294.48	69.59	1761.46	1761.46
CANGURATGE P2	Planta 2	149.53	1008.00	6443.73	328.49	6593.26	6593.26
HALL/SALA ESPERA P2	Planta 2	988.28	169.61	1084.23	61.10	2072.51	2072.51
ATENCIÓ IND.5	Planta 2	449.10	48.92	312.70	77.87	761.80	761.80
DIRECCIÓ COOR 3	Planta 2	426.60	77.30	494.13	59.56	920.73	920.73
Total			**5465.7**	**Carga total simultánea**		**44288.0**	

Conjunto: EDIFICIO 1 - UTA 3 - BAR

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
CUINA	Planta baja	1802.08	284.92	1821.39	91.57	3623.47	3623.47
BAR / SALA D'ACTES	Planta baja	1502.98	1987.20	6351.68	89.78	7854.65	7854.65
Total			**2272.1**	**Carga total simultánea**		**11478.1**	

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 1 - ADMIN.ESTE

Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SALA POLIVALENT FORMACIÓ / TALLERS	Planta baja	1450.93	1485.00	4746.50	95.55	6197.43	6197.43
EQUIP TÈCNIC 1	Planta 1	578.25	40.60	259.56	103.17	837.81	837.81
EQUIP TÈCNIC 2	Planta 1	307.25	40.52	259.06	69.87	566.31	566.31
DESPATX DIRECCIÓ	Planta 1	372.91	45.25	289.25	73.17	662.17	662.17
OFFICE TREB.	Planta 1	264.49	81.17	518.88	48.26	783.37	783.37
BUGADERÍA / MAG.	Planta 1	298.01	90.00	575.33	46.31	873.35	873.35
BANY 5	Planta 1	561.78	90.00	575.33	147.31	1137.11	1137.11
Total			**1872.5**	**Carga total simultánea**		**11057.5**	

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 1 ADM.OESTE							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DESPATX 1	Planta baja	361.52	39.84	254.66	77.34	616.18	616.18
DESPATX 2	Planta baja	355.26	41.49	265.21	74.78	620.47	620.47
DESPATX 3	Planta baja	355.75	41.49	265.26	74.83	621.01	621.01
DESPATX 4	Planta baja	354.83	41.39	264.57	74.83	619.40	619.40
DESPATX 5	Planta baja	354.76	41.45	264.96	74.76	619.72	619.72
DESPATX 6	Planta baja	363.47	39.56	252.88	77.91	616.35	616.35
DESPATX 7	Planta baja	395.15	59.72	381.74	65.05	776.89	776.89
DESPATX 8	Planta baja	748.79	64.05	409.47	90.41	1158.26	1158.26
DESPATX PROFESSIONALS (4)	Planta baja	482.93	134.80	861.73	49.88	1344.66	1344.66
RECEPCIÓ ACOLLIDA	Planta baja	739.73	61.87	395.51	91.74	1135.25	1135.25
DESPATX DIRECCIÓ	Planta baja	728.65	60.35	385.77	92.34	1114.42	1114.42
SALA REUNIONS/OFFICE	Planta baja	892.41	96.61	617.60	78.15	1510.01	1510.01
HALL / SALA DE ESPERA	Planta baja	976.35	184.83	590.76	42.39	1567.11	1567.11
MENJADORS VISITES	Planta 1	497.53	884.09	5651.64	200.31	6149.17	6149.17
CUINA / OFFICE	Planta 1	327.07	59.81	382.37	59.30	709.44	709.44
SALA ESTAR	Planta 1	876.30	185.59	1186.43	55.57	2062.73	2062.73
SALAS ESTAR	Planta 2	917.38	185.59	1186.43	56.68	2103.82	2103.82
MENJADOR VISITES	Planta 2	594.19	884.09	5651.64	203.46	6245.83	6245.83
CUINA / OFFICE	Planta 2	348.95	59.81	382.37	61.13	731.32	731.32
Total			**3166.4**	**Carga total simultánea**		**30322.0**	

Conjunto: EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 1-PB							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
SALA 1	Planta baja	1039.19	1198.92	7664.20	209.07	8703.39	8703.39
SALA 2	Planta baja	536.14	1191.54	7617.03	197.07	8153.17	8153.17
SALA 3	Planta baja	570.33	1169.04	7473.19	198.16	8043.52	8043.52
CUINA/OFFICE	Planta baja	568.04	88.92	568.44	63.90	1136.49	1136.49
Total			**3648.4**	**Carga total simultánea**		**26036.6**	

Conjunto: EXT							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
BANY 1	Planta baja	279.38	90.00	575.33	122.75	854.71	854.71
BANY 2	Planta baja	234.88	180.00	1150.67	215.90	1385.54	1385.54
BANY 3	Planta baja	527.98	180.00	1150.67	250.71	1678.65	1678.65
BANY ACCES	Planta baja	403.77	90.00	575.33	179.85	979.11	979.11
BANY PB 1	Planta baja	606.18	90.00	575.33	195.38	1181.51	1181.51
BANY PB 2	Planta baja	519.45	90.00	575.33	258.92	1094.78	1094.78
BANY ACESS 2	Planta baja	419.21	90.00	575.33	181.31	994.54	994.54
BANY1	Planta baja	612.94	90.00	575.33	210.28	1188.28	1188.28
BANY2	Planta baja	890.87	90.00	575.33	110.74	1466.21	1466.21
BANY3	Planta baja	1167.86	90.00	575.33	168.25	1743.19	1743.19
BANY 1 P1	Planta 1	330.96	90.00	575.33	118.14	906.30	906.30
BANY VISITES	Planta 1	650.65	90.00	575.33	235.58	1225.99	1225.99
BANY 1	Planta 1	582.16	90.00	575.33	221.61	1157.49	1157.49
BANY 2	Planta 1	585.02	90.00	575.33	217.54	1160.36	1160.36
BANY 3	Planta 1	590.99	90.00	575.33	222.44	1166.32	1166.32
BANY 4	Planta 1	596.66	90.00	575.33	220.92	1171.99	1171.99
BANY1	Planta 1	544.66	90.00	575.33	170.38	1119.99	1119.99
BANY2	Planta 1	734.51	90.00	575.33	135.23	1309.84	1309.84
BANY 1	Planta 2	521.05	90.00	575.33	209.91	1096.38	1096.38
BANY 2	Planta 2	525.76	90.00	575.33	206.43	1101.09	1101.09
BANY 3	Planta 2	521.91	90.00	575.33	209.27	1097.24	1097.24
BANY 4	Planta 2	524.54	90.00	575.33	207.32	1099.87	1099.87
BANY 5	Planta 2	745.77	90.00	575.33	176.07	1321.10	1321.10
BANY VISITES	Planta 2	569.63	90.00	575.33	220.01	1144.96	1144.96
BANY2	Planta 2	501.40	90.00	575.33	153.74	1076.73	1076.73
BANY1	Planta 2	394.62	90.00	575.33	196.68	969.95	969.95
Total			**2520.0**	**Carga total simultánea**		**30692.1**	

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES N							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORM. I7	Planta 1	621.40	45.00	287.67	84.59	909.07	909.07
DORM. I8	Planta 1	342.33	45.00	287.67	59.87	630.00	630.00
DORM. I9	Planta 1	361.85	45.00	287.67	60.05	649.52	649.52

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES N							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORM. I10	Planta 1	651.84	45.00	287.67	85.95	939.50	939.50
DORM. I17	Planta 2	560.94	45.00	287.67	78.97	848.60	848.60
DORM. I18	Planta 2	319.44	45.00	287.67	57.69	607.11	607.11
DORM. I19	Planta 2	338.08	45.00	287.67	57.86	625.74	625.74
DORM. I20	Planta 2	574.35	45.00	287.67	78.86	862.02	862.02
DORM. D1	Planta 2	1061.33	90.00	575.33	109.02	1636.66	1636.66
DORM. D2	Planta 2	1004.71	90.00	575.33	84.65	1580.04	1580.04
Total			**540.0**	**Carga total simultánea**		**9288.3**	

Conjunto: EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES S							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DORM. I1	Planta 1	364.67	45.00	287.67	80.94	652.33	652.33
DORM. I2	Planta 1	308.73	45.00	287.67	72.76	596.40	596.40
DORM. I3	Planta 1	312.44	45.00	287.67	72.31	600.10	600.10
DORM. I4	Planta 1	311.62	45.00	287.67	72.40	599.29	599.29
DORM. I5	Planta 1	306.92	45.00	287.67	72.97	594.59	594.59
DORM. I6	Planta 1	532.86	45.00	287.67	101.72	820.52	820.52
DORM. I11	Planta 2	332.91	45.00	287.67	77.00	620.57	620.57
DORM. I12	Planta 2	284.57	45.00	287.67	69.81	572.24	572.24
DORM. I13	Planta 2	287.99	45.00	287.67	69.37	575.66	575.66
DORM. I14	Planta 2	287.24	45.00	287.67	69.46	574.91	574.91
DORM. I15	Planta 2	282.90	45.00	287.67	70.02	570.57	570.57
DORM. I16	Planta 2	478.41	45.00	287.67	94.97	766.08	766.08
DORM. I21	Planta 2	512.78	45.00	287.67	98.57	800.44	800.44
DORM. I22	Planta 2	266.40	45.00	287.67	65.85	554.07	554.07
DORM. D3	Planta 2	703.78	90.00	575.33	71.17	1279.11	1279.11
Total			**720.0**	**Carga total simultánea**		**10176.9**	

Conjunto: EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 2-P1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
ESPAI COMÚ	Planta 1	516.57	873.07	5581.20	201.15	6097.77	6097.77
SALA ENTITATS 1	Planta 1	272.09	590.14	3772.50	197.39	4044.59	4044.59
SALA ENTITATS 2	Planta 1	272.78	591.69	3782.44	197.38	4055.22	4055.22
SALA ENTITATS 3	Planta 1	271.81	589.58	3768.96	197.38	4040.78	4040.78
SALA ENTITATS 4	Planta 1	271.97	589.86	3770.73	197.39	4042.70	4042.70
SALA ENTITATS 5	Planta 1	270.98	587.80	3757.59	197.38	4028.57	4028.57
SALA ENTITATS 6	Planta 1	348.12	569.14	3638.27	201.72	3986.40	3986.40
Total			**4391.3**	**Carga total simultánea**		**30296.0**	

Conjunto: EDIFICIO 1 - UTA 2 - APARTAMENTOS							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
APARTAMENTO 1. SALA ESTAR	Planta 2	1405.47	180.00	1150.67	65.86	2556.14	2556.14
APARTAMENTO 2. SALA ESTAR	Planta 2	917.27	180.00	1150.67	55.03	2067.94	2067.94
APARTAMENTO 3.SALA ESTAR	Planta 2	680.50	182.75	1168.24	50.58	1848.74	1848.74
APARTAMENTO 3.DORMITORIO	Planta 2	129.59	90.00	575.33	68.15	704.93	704.93
APARTAMEENTO 3. DORMITORIO 1P	Planta 2	156.10	90.00	575.33	82.12	731.43	731.43
ESPAI COMUNS APARTAMENTS	Planta 2	879.49	135.15	863.97	64.50	1743.47	1743.47
BUGADERIA INSTAL	Planta 2	755.43	90.00	575.33	102.07	1330.77	1330.77
Total			**947.9**	**Carga total simultánea**		**10983.4**	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
EDIFICIO 1 - UTA 1 - ADMIN	38.37	40.13	43.01	44.97	49.06	47.02	54.33	54.32	50.75	47.23	40.80	38.44
EDIFICIO 1 - UTA 2 - APARTAMENTOS	8.91	9.35	10.08	10.59	11.44	11.22	12.58	12.55	11.73	10.93	9.48	8.94

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
EDIFICIO 1 - UTA 3 - BAR	15.25	15.92	17.00	17.97	19.56	18.42	21.24	21.25	20.14	18.91	16.18	15.26
EDIFICIO 2 - UTA 1 - ADMIN.ESTE	12.12	12.74	13.75	14.42	15.80	14.93	17.31	17.32	16.30	15.21	12.97	12.15
EDIFICIO 2 - UTA 1 ADM.OESTE	27.56	28.69	30.58	31.82	34.32	33.32	37.68	37.67	35.38	33.14	29.10	27.63
EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES N	3.97	4.25	4.74	5.09	5.64	5.62	6.47	6.46	5.86	5.30	4.34	4.00
EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES S	5.38	5.78	6.45	6.87	7.57	7.48	8.57	8.56	7.87	7.19	5.90	5.43
EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 1-PB	26.57	27.61	29.28	30.50	33.07	31.58	36.37	36.37	34.15	31.96	28.02	26.57
EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 2-P1	31.60	32.90	34.99	36.48	39.60	37.82	43.58	43.56	40.86	38.19	33.37	31.59
EXT	10.60	11.58	13.23	14.24	16.39	15.82	19.47	19.46	17.34	15.32	11.94	10.69

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
EDIFICIO 1 - UTA 1 - ADMIN	44.29	44.29	44.29
EDIFICIO 1 - UTA 2 - APARTAMENTOS	10.98	10.98	10.98
EDIFICIO 1 - UTA 3 - BAR	11.48	11.48	11.48
EDIFICIO 2 - UTA 1 - ADMIN.ESTE	11.06	11.06	11.06
EDIFICIO 2 - UTA 1 ADM.OESTE	30.32	30.32	30.32
EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES N	9.29	9.29	9.29
EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES S	10.18	10.18	10.18
EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 1-PB	26.04	26.04	26.04
EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 2-P1	30.30	30.30	30.30
EXT	30.69	30.69	30.69

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

Eficiencia energética de los equipos para el transporte de fluidos

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 2 (BAR / SALA D'ACTES - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 3 (SALES POLIVALENTES - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 4 (APARTAMENTO 1. SALA ESTAR - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 4 (APARTAMENTO 2. SALA ESTAR - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 5 (APARTAMENTO 3.SALA ESTAR - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 1 (Exterior - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 6 (Exterior - Planta 2)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 7 (RECEPCIÓ ACOLLIDA - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DESPATX DIRECCIÓ - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DESPATX 7 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DESPATX 8 - Planta 0)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 8 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 6 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 6 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 6 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 7 (DORM. I17 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DORM. I18 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DORM. I19 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DORM. I20 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DORM. D1 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DORM. D2 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DORM. D3 - Planta 2)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 9 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP4	SFP2
Tipo 6 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 7 (DORM. I7 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DORM. I9 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 7 (DORM. I10 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 7 (DORM. I8 - Planta 1)	Climatización	SFP1	SFP4
Tipo 6 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 6 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 9 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP4	SFP2
Tipo 6 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 10 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 6 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 6 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 6 (Exterior - Planta 3)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2

Equipos	Referencia
Tipo 1	Climatizador para tratamiento de aire serie Geniox 14 de la marca Systemair o equivalente, cumpliendo la directiva Ecodesign 1253/2014 respecto a las "Unidades de Tratamiento de Aire" para 2020 y con certificación Eurovent. Para un caudal de impulsión de 5947 m3/h y de retorno de 5947 m3/h con 400 Pa de presión disponible en impulsión y retorno. Con Clasificación energética en Invierno/Verano A+ /A+. Clasificado de acuerdo con la norma europea EN 1886: Resistencia de la carcasa - D1, Fugas de aire de la carcasa por presión negativa a 400 Pa - L1, Fugas de aire de la carcasa por presión positiva a 700 Pa - L1, Fugas de derivación del filtro - F9, Transmisión térmica a través de la carcasa - T2, Factor de puente térmico - TB2. La carcasa en los módulos está construida con perfiles de acero cerrados con esquinas de plástico ABS son y los equipos cumplen con la ISO 486 Hygienic By Desing. Perfiles de acero - acero de 1.25 mm a 1.7 mm de espesor de espesor revestidos con z225 pintados . Los paneles y las puertas de inspección son en una construcción de doble capa de placas de acero: Espesor de panel y placas de puerta 0.8 mm, clase de corrosión C5 según norma ISO 12944, Tratamiento de superficie de panel y placas de puerta 5 micras, Espesor del aislamiento en paneles de 60 mm, El aislamiento es de lana mineral de alta densidad - 60 kg / m3, La lana mineral es resistente al fuego en la clase A1 según DIN 4102. Todos los soportes de acero están protegidos por ZM310. Las puertas de inspección montan y utilizan bisagras sólidas con pasadores de acero inoxidable fácilmente extraíbles para fácil extracción de la puerta, si no hay espacio para la apertura normal de las puertas Los paneles están equipados con tiras de sellado flexibles y duraderas (tiras de sellado soldadas a los paneles una tira unida sin agujeros). Las puertas de inspección están equipadas con tiras de sellado flexibles a largo plazo. El sellado entre secciones por tiras y secciones de sellado duraderas, para mantenerse de manera eficiente junto con un sistema de bloqueo. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuadas para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado. Equipo para intemperie. Punto de luz, mirillas, cuadro eléctrico de fuerza, manómetros e indicadores de caudal trasegado en ventiladores. Incluye Control y cuadro eléctrico montado de fábrica e incluye la puesta en marcha por parte del fabricante del control. Ejecución en doble altura. secciones modulares de color a determinar por la D.F., formado por las siguientes secciones: sección de entrada aire de extracción, filtro de bolsas F6, ventilador de extracción tipo EC BlueFin , compuertas de regulación en expulsión y en toma de admisión de la unidad, prefiltro y filtro de bolsas F6 en toma de aire, sección de impulsión , recuperador de rotativo de Sorción con una eficiencia según EN308 del 81,6%, Compuerta de mezcla, ventilador de impulsión tipo plug-fan con motor EC BlueFin, batería de de expansión directa de 17 Kw de R410 y filtro de bolsas filtro F9 Deltri+ en sección de impulsión. La unidad incluye cuadro de fuerza y control integrado en el equipo e incluye puesta en marcha por parte del fabricante. Las siguientes características: Longitud 4082 mm, anchura 1657 mm, Altura 1602 mm y Peso 1172 Kgr

Equipos	Referencia
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, 100% aire exterior, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-P250VMHS-E-F "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 28 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 33°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 28°C), potencia calorífica nominal 17,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 0°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,35 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,36 kW, de 470x1250x1120 mm, peso 81 kg, con ventilador de 3 velocidades, presión sonora a velocidad baja/media/alta: 38/40/44 dBA, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 31/35/40 m³/min y presión estática disponible nominal 100 Pa. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 3	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, 100% aire exterior, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-P125VMHS-E-F "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 33°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 28°C), potencia calorífica nominal 8,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 0°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,22 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,23 kW, de 380x1195x900 mm, peso 49 kg, con ventilador de 3 velocidades, presión sonora a velocidad baja/media/alta: 34/37/41 dBA, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 15,5/18/20 m³/min y presión estática disponible nominal 100 Pa. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 4	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M25VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 5	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M32VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,044 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,042 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 23 dBA, caudal de aire a velocidad alta 10,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 6	Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga, de 1240 r.p.m., potencia absorbida 240 W, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA

Equipos	Referencia
Tipo 7	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, de baja silueta, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-P15VMS1-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 1,7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 1,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,05 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 200x700x700 mm, peso 19 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, bomba de drenaje, presión sonora a velocidad baja 22 dBA, caudal de aire a velocidad alta 7 m³/min, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión estática disponible nominal 15 Pa, presión estática configurable entre 5 Pa y 50 Pa. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 8	Climatizador para tratamiento de aire serie Geniox 14 de la marca Systemair o equivalente, cumpliendo la directiva Ecodesign 1253/2014 respecto a las "Unidades de Tratamiento de Aire" para 2020 y con certificación Eurovent. Para un caudal de impulsión de 4950 m3/h y de retorno de 4950 m3/h con 400 Pa de presión disponible en impulsión y retorno. Con Clasificación energética en Invierno/Verano A+ /A+. Clasificado de acuerdo con la norma europea EN 1886: Resistencia de la carcasa - D1, Fugas de aire de la carcasa por presión negativa a 400 Pa - L1, Fugas de aire de la carcasa por presión positiva a 700 Pa - L1, Fugas de derivación del filtro - F9, Transmisión térmica a través de la carcasa - T2, Factor de puente térmico - TB2. La carcasa en los módulos está construida con perfiles de acero cerrados con esquinas de plástico ABS son y los equipos cumplen con la ISO 486 Hygienic By Desing. Perfiles de acero - acero de 1.25 mm a 1.7 mm de espesor de espesor revestidos con z225 pintados . Los paneles y las puertas de inspección son en una construcción de doble capa de placas de acero: Espesor de panel y placas de puerta 0.8 mm, clase de corrosión C5 según norma ISO 12944, Tratamiento de superficie de panel y placas de puerta 5 micras, Espesor del aislamiento en paneles de 60 mm, El aislamiento es de lana mineral de alta densidad - 60 kg / m3, La lana mineral es resistente al fuego en la clase A1 según DIN 4102. Todos los soportes de acero están protegidos por ZM310. Las puertas de inspección montan y utilizan bisagras sólidas con pasadores de acero inoxidable fácilmente extraíbles para fácil extracción de la puerta, si no hay espacio para la apertura normal de las puertas Los paneles están equipados con tiras de sellado flexibles y duraderas (tiras de sellado soldadas a los paneles una tira unida sin agujeros). Las puertas de inspección están equipadas con tiras de sellado flexibles a largo plazo. El sellado entre secciones por tiras y secciones de sellado duraderas, para mantenerse de manera eficiente junto con un sistema de bloqueo. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuadas para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado. Equipo para intemperie. Punto de luz, mirillas, cuadro eléctrico de fuerza, manómetros e indicadores de caudal trasegado en ventiladores. Incluye Control y cuadro eléctrico montado de fábrica e incluye la puesta en marcha por parte del fabricante del control. Ejecución en doble altura. secciones modulares de color a determinar por la D.F., formado por las siguientes secciones: sección de entrada aire de extracción, filtro de bolsas F6, ventilador de extracción tipo EC BlueFin , compuertas de regulación en expulsión y en toma de admisión de la unidad, prefiltro y filtro de bolsas F6 en toma de aire, sección de impulsión , recuperador de rotativo de Sorción con una eficiencia según EN308 del 81,6%, Compuerta de mezcla, ventilador de impulsión tipo plug-fan con motor EC BlueFin, batería de de expansión directa de 17 Kw de R410 y filtro de bolsas filtro F9 Deltri+ en sección de impulsión. La unidad incluye cuadro de fuerza y control integrado en el equipo e incluye puesta en marcha por parte del fabricante. Las siguientes características: Longitud 3682 mm, anchura 1657 mm, Altura 1602 mm y Peso 1172 Kgr
Tipo 9	**Unidad de tratamiento de aire Cleva 1000 para Apartamentos** UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE Cleva 1000 , Descripción.- Equipo Systemair CLEVA realizado en ZM310 con factor de corrosión C5. tanto en panel interior como panel exterior, espesor aislamiento 25 mm de lana de roca de (34 kg/m3; resistencia al fuego A1) preparado para intemperie según fichas y descripción. Caudal: 694 m³/h. Filtro aire(Impulsión/Extracción): ePM10 70% (M6)+ ePM1 70% (F8) / ePM10 70% (M6)

Equipos	Referencia
Tipo 10	**Unidad de tratamiento de aire Cleva 1500 para dormitorios** UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE Cleva 1500 , Descripción.- Equipo Systemair CLEVA realizado en ZM310 con factor de corrosión C5. tanto en panel interior como panel exterior, espesor aislamiento 25 mm de lana de roca de (34 kg/m3; resistencia al fuego A1) preparado para intemperie según fichas y descripción. Caudal: 1260 m³/h. Filtro aire(Impulsión/Extracción): ePM10 70% (M6)+ ePM1 70% (F8) / ePM10 70% (M6)

Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

- THM-C1:

  Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- THM-C2:

  Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

- THM-C3:

  Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

- THM-C4:

  Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

- THM-C5:

  Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
EDIFICIO 1 - UTA 1 - ADMIN	THM-C1
EDIFICIO 1 - UTA 2 - APARTAMENTOS	THM-C1
EDIFICIO 1 - UTA 3 - BAR	THM-C1
EDIFICIO 2 - UTA 1 - ADMIN.ESTE	THM-C1
EDIFICIO 2 - UTA 1 ADM.OESTE	THM-C1
EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES N	THM-C1
EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES S	THM-C1
EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 1-PB	THM-C1
EDIFICIO 3 - UTA 3 - SISTEMA 2-P1	THM-C1
EXT	THM-C1

Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

Recuperación del aire exterior

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m³/h)	DP (Pa)	E (%)
Tipo 1	3000	7500.0	1200.0	84.5
Tipo 1	3000	7500.0	1200.0	84.5
Tipo 2	3000	5000.0	120.0	86.1
Tipo 3	3000	500.0	120.0	85.0
Tipo 3	3000	500.0	120.0	85.0
Tipo 4	3000	1900.0	150.0	84.5

Abreviaturas utilizadas

Tipo	*Tipo de recuperador*	DP	*Presion disponible en el recuperador (Pa)*
N	*Número de horas de funcionamiento de la instalación*	E	*Eficiencia en calor sensible (%)*
Caudal	*Caudal de aire exterior (m³/h)*		

UTA 1

Climatizador para tratamiento de aire serie Geniox 14 de la marca Systemair o equivalente, cumpliendo la directiva Ecodesign 1253/2014 respecto a las "Unidades de Tratamiento de Aire" para 2020 y con certificación Eurovent. Para un caudal de impulsión de 5947 m3/h y de retorno de 5947 m3/h con 400 Pa de presión disponible en impulsión y retorno. Con Clasificación energética en Invierno/Verano A+ /A+. Clasificado de acuerdo con la norma europea EN 1886: Resistencia de la carcasa - D1, Fugas de aire de la carcasa por presión negativa a 400 Pa - L1, Fugas de aire de la carcasa por presión positiva a 700 Pa - L1, Fugas de derivación del filtro - F9, Transmisión térmica a través de la carcasa - T2, Factor de puente térmico - TB2. La carcasa en los módulos está construida con perfiles de acero cerrados con esquinas de plástico ABS son y los equipos cumplen con la ISO 486 Hygienic By Desing. Perfiles de acero - acero de 1.25 mm a 1.7 mm de espesor de espesor revestidos con z225 pintados . Los paneles y las puertas de inspección son en una construcción de doble capa de placas de acero: Espesor de panel y placas de puerta 0.8 mm, clase de corrosión C5 según norma ISO 12944, Tratamiento de superficie de panel y placas de puerta 5 micras, Espesor del aislamiento en paneles de 60 mm, El aislamiento es de lana mineral de alta densidad - 60 kg / m3, La lana mineral es resistente al fuego en la clase A1 según DIN 4102. Todos los soportes de acero están protegidos por ZM310. Las puertas de inspección montan y utilizan bisagras sólidas con pasadores de acero inoxidable fácilmente extraíbles para fácil extracción de la puerta, si no hay espacio para la apertura normal de las puertas Los paneles están equipados con tiras de sellado flexibles y duraderas (tiras de sellado soldadas a los paneles una tira unida sin agujeros). Las puertas de inspección están equipadas con tiras de sellado flexibles a largo plazo. El sellado entre secciones por tiras y secciones de sellado duraderas, para mantenerse de manera eficiente junto con un sistema de bloqueo. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuadas para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado. Equipo para intemperie. Punto de luz, mirillas, cuadro eléctrico de fuerza, manómetros e indicadores de caudal trasegado en ventiladores. Incluye Control y cuadro eléctrico montado de fábrica e incluye la puesta en marcha por parte del fabricante del control. Ejecución en doble altura. secciones modulares de color a determinar por la D.F., formado por las siguientes secciones: sección de entrada aire de extracción, filtro de bolsas F6, ventilador de extracción tipo EC BlueFin , compuertas de regulación en expulsión y en toma de admisión de la unidad, prefiltro y filtro de bolsas F6 en toma de aire, sección de impulsión , recuperador de rotativo de Sorción con una eficiencia según EN308 del 81,6%, Compuerta de mezcla, ventilador de impulsión tipo plug-fan con motor EC BlueFin, batería de de expansión directa de 17 Kw de R410 y filtro de bolsas filtro F9 Deltri+ en sección de impulsión. La unidad incluye cuadro de fuerza y control integrado en el equipo e incluye

puesta en marcha por parte del fabricante. Las siguientes características: Longitud 4082 mm, anchura 1657 mm, Altura 1602 mm y Peso 1172 Kgr

UTA 2

Climatizador para tratamiento de aire serie Geniox 14 de la marca Systemair o equivalente, cumpliendo la directiva Ecodesign 1253/2014 respecto a las "Unidades de Tratamiento de Aire" para 2020 y con certificación Eurovent. Para un caudal de impulsión de 4950 m3/h y de retorno de 4950 m3/h con 400 Pa de presión disponible en impulsión y retorno. Con Clasificación energética en Invierno/Verano A+ /A+. Clasificado de acuerdo con la norma europea EN 1886: Resistencia de la carcasa - D1, Fugas de aire de la carcasa por presión negativa a 400 Pa - L1, Fugas de aire de la carcasa por presión positiva a 700 Pa - L1, Fugas de derivación del filtro - F9, Transmisión térmica a través de la carcasa - T2, Factor de puente térmico - TB2. La carcasa en los módulos está construida con perfiles de acero cerrados con esquinas de plástico ABS son y los equipos cumplen con la ISO 486 Hygienic By Desing. Perfiles de acero - acero de 1.25 mm a 1.7 mm de espesor de espesor revestidos con z225 pintados . Los paneles y las puertas de inspección son en una construcción de doble capa de placas de acero: Espesor de panel y placas de puerta 0.8 mm, clase de corrosión C5 según norma ISO 12944, Tratamiento de superficie de panel y placas de puerta 5 micras, Espesor del aislamiento en paneles de 60 mm, El aislamiento es de lana mineral de alta densidad - 60 kg / m3, La lana mineral es resistente al fuego en la clase A1 según DIN 4102. Todos los soportes de acero están protegidos por ZM310. Las puertas de inspección montan y utilizan bisagras sólidas con pasadores de acero inoxidable fácilmente extraíbles para fácil extracción de la puerta, si no hay espacio para la apertura normal de las puertas Los paneles están equipados con tiras de sellado flexibles y duraderas (tiras de sellado soldadas a los paneles una tira unida sin agujeros). Las puertas de inspección están equipadas con tiras de sellado flexibles a largo plazo. El sellado entre secciones por tiras y secciones de sellado duraderas, para mantenerse de manera eficiente junto con un sistema de bloqueo. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuadas para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado. Equipo para intemperie. Punto de luz, mirillas, cuadro eléctrico de fuerza, manómetros e indicadores de caudal trasegado en ventiladores. Incluye Control y cuadro eléctrico montado de fábrica e incluye la puesta en marcha por parte del fabricante del control. Ejecución en doble altura. secciones modulares de color a determinar por la D.F., formado por las siguientes secciones: sección de entrada aire de extracción, filtro de bolsas F6, ventilador de extracción tipo EC BlueFin , compuertas de regulación en expulsión y en toma de admisión de la unidad, prefiltro y filtro de bolsas F6 en toma de aire, sección de impulsión , recuperador de rotativo de Sorción con una eficiencia según EN308 del 81,6%, Compuerta de mezcla, ventilador de impulsión tipo plug-fan con motor EC BlueFin, batería de de expansión directa de 17 Kw de R410 y filtro de bolsas filtro F9 Deltri+ en sección de impulsión. La unidad incluye cuadro de fuerza y control integrado en el equipo e incluye puesta en marcha por parte del fabricante. Las siguientes características: Longitud 3682 mm, anchura 1657 mm, Altura 1602 mm y Peso 1172 Kgr

UTA 3

Climatizador para tratamiento de aire serie Geniox 16 de la marca Systemair o equivalente, cumpliendo la directiva Ecodesign 1253/2014 respecto a las "Unidades de Tratamiento de Aire" para 2020 y con certificación Eurovent. Para un caudal de impulsión de 8580 m3/h y de retorno de 8580 m3/h con 400 Pa de presión disponible en impulsión y retorno. Con Clasificación energética en Invierno/Verano A+ /A+. Clasificado de acuerdo con la norma europea EN 1886: Resistencia de la carcasa - D1, Fugas de aire de la carcasa por presión negativa a 400 Pa - L1, Fugas de aire de la carcasa por presión positiva a 700 Pa - L1, Fugas de derivación del filtro - F9, Transmisión térmica a través de la carcasa - T2, Factor de puente térmico - TB2. La carcasa en los módulos está construida con perfiles de acero cerrados con esquinas de plástico ABS son y los equipos cumplen con la ISO 486 Hygienic By Desing. Perfiles de acero - acero de 1.25 mm a 1.7 mm de espesor de espesor revestidos con z225 pintados . Los paneles y las puertas de inspección son en una construcción de doble capa de placas de acero: Espesor de panel y placas de puerta 0.8 mm, clase de corrosión C5 según norma ISO 12944, Tratamiento de superficie de panel y placas de puerta 5 micras, Espesor del aislamiento en paneles de 60 mm, El aislamiento es de lana mineral de alta densidad - 60 kg / m3, La lana mineral es resistente al fuego en la clase A1 según DIN 4102. Todos los soportes de acero están protegidos por ZM310. Las puertas de inspección montan y utilizan bisagras sólidas con pasadores de acero inoxidable fácilmente extraíbles para fácil extracción de la puerta, si no hay espacio para la apertura normal de las puertas Los paneles están equipados con tiras de sellado flexibles y duraderas (tiras de sellado soldadas a los paneles una tira unida sin agujeros). Las puertas de inspección están equipadas con tiras de sellado flexibles a largo plazo. El sellado entre secciones por tiras y secciones de sellado duraderas, para mantenerse de manera eficiente junto con un sistema de bloqueo. Enrasados con el bastidor

formando superficies interiores lisas, adecuadas para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado. Equipo para intemperie. Punto de luz, mirillas, cuadro eléctrico de fuerza, manómetros e indicadores de caudal trasegado en ventiladores. Incluye Control y cuadro eléctrico montado de fábrica e incluye la puesta en marcha por parte del fabricante del control. Ejecución en doble altura. secciones modulares de color a determinar por la D.F., formado por las siguientes secciones: sección de entrada aire de extracción, filtro de bolsas F6, ventilador de extracción tipo EC BlueFin , compuertas de regulación en expulsión y en toma de admisión de la unidad, prefiltro y filtro de bolsas F6 en toma de aire, sección de impulsión , recuperador de rotativo de Sorción con una eficiencia según EN308 del 81,6%, Compuerta de mezcla, ventilador de impulsión tipo plug-fan con motor EC BlueFin, batería de de expansión directa de 17 Kw de R410 y filtro de bolsas filtro F9 Deltri+ en sección de impulsión. La unidad incluye cuadro de fuerza y control integrado en el equipo e incluye puesta en marcha por parte del fabricante. Las siguientes características: Longitud 3982 mm, anchura 1857 mm, Altura 1802 mm y Peso 1410 Kgr

Unidad de tratamiento de aire Cleva 1000 para Apartamentos.
UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE Cleva 1000 , Descripción.- Equipo Systemair CLEVA realizado en ZM310 con factor de corrosión C5. tanto en panel interior como panel exterior, espesor aislamiento 25 mm de lana de roca de (34 kg/m3; resistencia al fuego A1) preparado para intemperie según fichas y descripción.
Filtro aire(Impulsión/Extracción): ePM10 70% (M6)+ ePM1 70% (F8) / ePM10 70% (M6)

Sistema de control integrado

La unidad de tratamiento de aire esta construido con un sistema de control completo y totalmente integrado con cuadro eléctrico de protección, cableado y con el autómata programable - en base a los controladores que se montan en el armario. Sonda de CO2 incluida. Totalmente instalad

Unidad de tratamiento de aire Cleva 1500 para dormitorios
UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE Cleva 1500 , Descripción.- Equipo Systemair CLEVA realizado en ZM310 con factor de corrosión C5. tanto en panel interior como panel exterior, espesor aislamiento 25 mm de lana de roca de (34 kg/m3; resistencia al fuego A1) preparado para intemperie según fichas y descripción.
Filtro aire(Impulsión/Extracción): ePM10 70% (M6)+ ePM1 70% (F8) / ePM10 70% (M6)

Sistema de control integrado

La unidad de tratamiento de aire esta construido con un sistema de control completo y totalmente integrado con cuadro eléctrico de protección, cableado y con el autómata programable - en base a los controladores que se montan en el armario. Sonda de CO2 incluida. Totalmente instalada.

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales del apartado 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de

energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0 del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Climatizador para tratamiento de aire serie Geniox 14 de la marca Systemair o equivalente, cumpliendo la directiva Ecodesign 1253/2014 respecto a las "Unidades de Tratamiento de Aire" para 2020 y con certificación Eurovent. Para un caudal de impulsión de 5947 m3/h y de retorno de 5947 m3/h con 400 Pa de presión disponible en impulsión y retorno. Con Clasificación energética en Invierno/Verano A+ /A+. Clasificado de acuerdo con la norma europea EN 1886: Resistencia de la carcasa - D1, Fugas de aire de la carcasa por presión negativa a 400 Pa - L1, Fugas de aire de la carcasa por presión positiva a 700 Pa - L1, Fugas de derivación del filtro - F9, Transmisión térmica a través de la carcasa - T2, Factor de puente térmico - TB2. La carcasa en los módulos está construida con perfiles de acero cerrados con esquinas de plástico ABS son y los equipos cumplen con la ISO 486 Hygienic By Desing. Perfiles de acero - acero de 1.25 mm a 1.7 mm de espesor de espesor revestidos con z225 pintados . Los paneles y las puertas de inspección son en una construcción de doble capa de placas de acero: Espesor de panel y placas de puerta 0.8 mm, clase de corrosión C5 según norma ISO 12944, Tratamiento de superficie de panel y placas de puerta 5 micras, Espesor del aislamiento en paneles de 60 mm, El aislamiento es de lana mineral de alta densidad - 60 kg / m3, La lana mineral es resistente al fuego en la clase A1 según DIN 4102. Todos los soportes de acero están protegidos por ZM310. Las puertas de inspección montan y utilizan bisagras sólidas con pasadores de acero inoxidable fácilmente extraíbles para fácil extracción de la puerta, si no hay espacio para la apertura normal de las puertas Los paneles están equipados con tiras de sellado flexibles y duraderas (tiras de sellado soldadas a los paneles una tira unida sin agujeros). Las puertas de inspección están equipadas con tiras de sellado flexibles a largo plazo. El sellado entre secciones por tiras y secciones de sellado duraderas, para mantenerse de manera eficiente junto con un sistema de bloqueo. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuadas para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado. Equipo para intemperie. Punto de luz, mirillas, cuadro eléctrico de fuerza, manómetros e indicadores de caudal trasegado en ventiladores. Incluye Control y cuadro eléctrico montado de fábrica e incluye la puesta en marcha por parte del fabricante del control. Ejecución en doble altura. secciones modulares de color a determinar por la D.F., formado por las siguientes secciones: sección de entrada aire de extracción, filtro de bolsas F6, ventilador de extracción tipo EC BlueFin , compuertas de regulación en expulsión y en toma de admisión de la unidad, prefiltro y filtro de bolsas F6 en toma de aire, sección de impulsión , recuperador de rotativo de Sorción con una eficiencia según EN308 del 81,6%, Compuerta de mezcla, ventilador de impulsión tipo plug-fan con motor EC BlueFin, batería de de expansión directa de 17 Kw de R410 y filtro de bolsas filtro F9 Deltri+ en sección de impulsión. La unidad incluye cuadro de fuerza y control integrado en el equipo e incluye puesta en marcha por parte del fabricante. Las siguientes características: Longitud 4082 mm, anchura 1657 mm, Altura 1602 mm y Peso 1172 Kgr
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, 100% aire exterior, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-P250VMHS-E-F "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 28 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 33°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 28°C), potencia calorífica nominal 17,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 0°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,35 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,36 kW, de 470x1250x1120 mm, peso 81 kg, con ventilador de 3 velocidades, presión sonora a velocidad baja/media/alta: 38/40/44 dBA, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 31/35/40 m³/min y presión estática disponible nominal 100 Pa. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 3	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, 100% aire exterior, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-P125VMHS-E-F "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 33°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 28°C), potencia calorífica nominal 8,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 0°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,22 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,23 kW, de 380x1195x900 mm, peso 49 kg, con ventilador de 3 velocidades, presión sonora a velocidad baja/media/alta: 34/37/41 dBA, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 15,5/18/20 m³/min y presión estática disponible nominal 100 Pa. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J

Equipos	Referencia
Tipo 4	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M25VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 5	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M32VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,044 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,042 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 23 dBA, caudal de aire a velocidad alta 10,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 6	Ventilador centrífugo de perfil bajo, con motor para alimentación monofásica a 230 V y 50 Hz de frecuencia, con protección térmica, aislamiento clase F, grado de protección IP55 y caja de bornes ignífuga, de 1240 r.p.m., potencia absorbida 240 W, caudal máximo de 1090 m³/h, dimensiones 440x220 mm y 505 mm de largo y nivel de presión sonora de 57 dBA
Tipo 7	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, de baja silueta, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-P15VMS1-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 1,7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 1,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,05 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 200x700x700 mm, peso 19 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, bomba de drenaje, presión sonora a velocidad baja 22 dBA, caudal de aire a velocidad alta 7 m³/min, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión estática disponible nominal 15 Pa, presión estática configurable entre 5 Pa y 50 Pa. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J

Equipos	Referencia
Tipo 8	Climatizador para tratamiento de aire serie Geniox 14 de la marca Systemair o equivalente, cumpliendo la directiva Ecodesign 1253/2014 respecto a las "Unidades de Tratamiento de Aire" para 2020 y con certificación Eurovent. Para un caudal de impulsión de 4950 m3/h y de retorno de 4950 m3/h con 400 Pa de presión disponible en impulsión y retorno. Con Clasificación energética en Invierno/Verano A+ /A+. Clasificado de acuerdo con la norma europea EN 1886: Resistencia de la carcasa - D1, Fugas de aire de la carcasa por presión negativa a 400 Pa - L1, Fugas de aire de la carcasa por presión positiva a 700 Pa - L1, Fugas de derivación del filtro - F9, Transmisión térmica a través de la carcasa - T2, Factor de puente térmico - TB2. La carcasa en los módulos está construida con perfiles de acero cerrados con esquinas de plástico ABS son y los equipos cumplen con la ISO 486 Hygienic By Desing. Perfiles de acero - acero de 1.25 mm a 1.7 mm de espesor de espesor revestidos con z225 pintados . Los paneles y las puertas de inspección son en una construcción de doble capa de placas de acero: Espesor de panel y placas de puerta 0.8 mm, clase de corrosión C5 según norma ISO 12944, Tratamiento de superficie de panel y placas de puerta 5 micras, Espesor del aislamiento en paneles de 60 mm, El aislamiento es de lana mineral de alta densidad - 60 kg / m3, La lana mineral es resistente al fuego en la clase A1 según DIN 4102. Todos los soportes de acero están protegidos por ZM310. Las puertas de inspección montan y utilizan bisagras sólidas con pasadores de acero inoxidable fácilmente extraíbles para fácil extracción de la puerta, si no hay espacio para la apertura normal de las puertas Los paneles están equipados con tiras de sellado flexibles y duraderas (tiras de sellado soldadas a los paneles una tira unida sin agujeros). Las puertas de inspección están equipadas con tiras de sellado flexibles a largo plazo. El sellado entre secciones por tiras y secciones de sellado duraderas, para mantenerse de manera eficiente junto con un sistema de bloqueo. Enrasados con el bastidor formando superficies interiores lisas, adecuadas para facilitar las tareas de limpieza interior del equipo. Puertas de acceso de construcción idéntica a los paneles, con bisagras y manecillas de apertura rápida. Bancada construida en perfiles en U de acero galvanizado. Equipo para intemperie. Punto de luz, mirillas, cuadro eléctrico de fuerza, manómetros e indicadores de caudal trasegado en ventiladores. Incluye Control y cuadro eléctrico montado de fábrica e incluye la puesta en marcha por parte del fabricante del control. Ejecución en doble altura. secciones modulares de color a determinar por la D.F., formado por las siguientes secciones: sección de entrada aire de extracción, filtro de bolsas F6, ventilador de extracción tipo EC BlueFin , compuertas de regulación en expulsión y en toma de admisión de la unidad, prefiltro y filtro de bolsas F6 en toma de aire, sección de impulsión , recuperador de rotativo de Sorción con una eficiencia según EN308 del 81,6%, Compuerta de mezcla, ventilador de impulsión tipo plug-fan con motor EC BlueFin, batería de de expansión directa de 17 Kw de R410 y filtro de bolsas filtro F9 Deltri+ en sección de impulsión. La unidad incluye cuadro de fuerza y control integrado en el equipo e incluye puesta en marcha por parte del fabricante. Las siguientes características: Longitud 3682 mm, anchura 1657 mm, Altura 1602 mm y Peso 1172 Kgr
Tipo 9	**Unidad de tratamiento de aire Cleva 1000 para Apartamentos** UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE Cleva 1000 , Descripción.- Equipo Systemair CLEVA realizado en ZM310 con factor de corrosión C5. tanto en panel interior como panel exterior, espesor aislamiento 25 mm de lana de roca de (34 kg/m3; resistencia al fuego A1) preparado para intemperie según fichas y descripción. Caudal: 694 m³/h. Filtro aire(Impulsión/Extracción): ePM10 70% (M6)+ ePM1 70% (F8) / ePM10 70% (M6)
Tipo 10	**Unidad de tratamiento de aire Cleva 1500 para dormitorios** UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE Cleva 1500 , Descripción.- Equipo Systemair CLEVA realizado en ZM310 con factor de corrosión C5. tanto en panel interior como panel exterior, espesor aislamiento 25 mm de lana de roca de (34 kg/m3; resistencia al fuego A1) preparado para intemperie según fichas y descripción. Caudal: 1260 m³/h. Filtro aire(Impulsión/Extracción): ePM10 70% (M6)+ ePM1 70% (F8) / ePM10 70% (M6)

Sistemas de caudal de refrigerante variable

Equipos	Referencia
Tipo 1	Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY-EP350YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 40 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4,57, SEER 7,03, consumo eléctrico nominal en refrigeración 12,42 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,56, SCOP 4,35, consumo eléctrico nominal en calefacción 9,77 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 30 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1240x1858x740 mm, peso 278 kg, presión sonora 62 dBA, potencia sonora 80 dBA, caudal de aire 270 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo.
Tipo 2	Unidad interior de aire acondicionado de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PLFY-P40VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 4,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,03 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 245x570x570 mm, peso 15 kg, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 28 dBA, caudal de aire a velocidad alta 11 m³/min, posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal) y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, simplificado, empotrable, modelo PAC-YT52CRA. Opcionales: sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo PAC-SE41TS-E
Tipo 3	Unidad interior de aire acondicionado de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PLFY-P25VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,02 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,02 kW, de 245x570x570 mm, peso 14 kg, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 26 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9 m³/min, posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal) y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, simplificado, empotrable, modelo PAC-YT52CRA. Opcionales: sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo PAC-SE41TS-E
Tipo 4	Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY-EP300YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 33,5 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4,81, SEER 7,26, consumo eléctrico nominal en refrigeración 9,68 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 37,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,99, SCOP 4,12, consumo eléctrico nominal en calefacción 8,27 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 26 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 920x1858x740 mm, peso 228 kg, presión sonora 61 dBA, potencia sonora 80 dBA, caudal de aire 240 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo.

Equipos	Referencia
Tipo 5	Unidad interior de aire acondicionado de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PLFY-P15VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 1,7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 1,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,02 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,02 kW, de 245x570x570 mm, peso 14 kg, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 26 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8 m³/min, posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal) y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, simplificado, empotrable, modelo PAC-YT52CRA. Opcionales: sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo PAC-SE41TS-E
Tipo 6	Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY-EP550YSNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC", formada por un módulo PUHY-EP250YNW-A2 y un módulo PUHY-EP300YNW-A2, potencia frigorífica nominal 63 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4,8, SEER 7,16, consumo eléctrico nominal en refrigeración 18,46 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 69 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 5,01, SCOP 4,24, consumo eléctrico nominal en calefacción 15,14 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 47 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresores scroll herméticamente sellados con control Inverter, 1840x1858x740 mm, presión sonora 63,5 dBA, potencia sonora 82 dBA, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo, y kit de tuberías de conexión múltiple de 2 unidades exteriores, modelo CMY-Y100VBK3.
Tipo 7	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, 100% aire exterior, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-P125VMHS-E-F "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 33°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 28°C), potencia calorífica nominal 8,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 0°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,22 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,23 kW, de 380x1195x900 mm, peso 49 kg, con ventilador de 3 velocidades, presión sonora a velocidad baja/media/alta: 34/37/41 dBA, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 15,5/18/20 m³/min y presión estática disponible nominal 100 Pa. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 8	Unidad interior de aire acondicionado de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PLFY-P32VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,02 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,02 kW, de 245x570x570 mm, peso 15 kg, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 26 dBA, caudal de aire a velocidad alta 9,5 m³/min, posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal) y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, simplificado, empotrable, modelo PAC-YT52CRA. Opcionales: sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo PAC-SE41TS-E

Equipos	Referencia
Tipo 9	Unidad interior de aire acondicionado de cassette, de 4 vías, para techo modular de 600x600 mm, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PLFY-P20VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,02 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,02 kW, de 245x570x570 mm, peso 14 kg, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 26 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, posibilidad de cerrar cualquiera de las vías de impulsión para facilitar la instalación en ángulos y pasillos y la graduación de éstas mediante el control remoto, toma de aire exterior (hasta el 20% del caudal de aire nominal) y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, simplificado, empotrable, modelo PAC-YT52CRA. Opcionales: sonda de temperatura para aplicación en zona remota, modelo PAC-SE41TS-E
Tipo 10	Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), gama City Multi, serie Multi-S, modelo PUMY-SP112VKM2 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 12,5 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 4,03, SEER 7,24, consumo eléctrico nominal en refrigeración 4,46 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 14 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,42, SCOP 5,07, consumo eléctrico nominal en calefacción 3,66 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15°C, conectabilidad de hasta 9 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1050x981x330 mm, peso 93 kg, presión sonora 52 dBA, potencia sonora 72 dBA, caudal de aire 77 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 300 m, diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo.
Tipo 11	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M25VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 2,8 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,032 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 21 dBA, caudal de aire a velocidad alta 8,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 12	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-M32VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 3,6 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C) potencia calorífica nominal 4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,044 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,042 kW, de 250x700x732 mm, peso 21 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, presión sonora a velocidad baja 23 dBA, caudal de aire a velocidad alta 10,5 m³/min, presión estática disponible nominal 50 Pa, aspiración de aire trasera o inferior y bomba de drenaje. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J

Equipos	Referencia
Tipo 13	Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY-EP250YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 28 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 5,1, SEER 7,51, consumo eléctrico nominal en refrigeración 8,21 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 31,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 5,37, SCOP 4,4, consumo eléctrico nominal en calefacción 6,84 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 21 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 920x1858x740 mm, peso 225 kg, presión sonora 60 dBA, potencia sonora 78 dBA, caudal de aire 185 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo.
Tipo 14	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, 100% aire exterior, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-P250VMHS-E-F "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 28 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 33°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 28°C), potencia calorífica nominal 17,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 0°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,35 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,36 kW, de 470x1250x1120 mm, peso 81 kg, con ventilador de 3 velocidades, presión sonora a velocidad baja/media/alta: 38/40/44 dBA, caudal de aire a velocidad baja/media/alta: 31/35/40 m³/min y presión estática disponible nominal 100 Pa. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J
Tipo 15	Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY-EP200YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 22,4 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 5,6, SEER 7,76, consumo eléctrico nominal en refrigeración 5,51 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 25 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 5,55, SCOP 4,36, consumo eléctrico nominal en calefacción 5,01 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 17 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 920x1858x740 mm, peso 225 kg, presión sonora 58 dBA, potencia sonora 75 dBA, caudal de aire 170 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo.
Tipo 16	Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular, de baja silueta, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PEFY-P15VMS1-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 1,7 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 1,9 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,05 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,03 kW, de 200x700x700 mm, peso 19 kg, compatible con sistema de zonificación inteligente, con ventilador de tres velocidades, bomba de drenaje, presión sonora a velocidad baja 22 dBA, caudal de aire a velocidad alta 7 m³/min, ajuste automático de la velocidad del ventilador, presión estática disponible nominal 15 Pa, presión estática configurable entre 5 Pa y 50 Pa. Regulación: control remoto por cable, conectable al bus M-Net, modelo PAR-U02MEDA-J

Equipos	Referencia
Tipo 17	Unidad interior de aire acondicionado, de pared, sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, para gas R-410A, gama City Multi, modelo PKFY-P10VLM-E "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 1,2 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C), potencia calorífica nominal 1,4 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C), consumo eléctrico nominal en refrigeración 0,02 kW, consumo eléctrico nominal en calefacción 0,02 kW, de 299x773x237 mm, peso 11 kg, con ventilador de 4 velocidades, presión sonora a velocidad baja 22 dBA, caudal de aire a velocidad alta 4,2 m³/min. Regulación: control remoto por cable, simplificado, empotrable, modelo PAC-YT52CRA
Tipo 18	Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación trifásica (400V/50Hz), gama City Multi, serie Y, modelo PUHY-P400YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 3,92, SEER 5,85, consumo eléctrico nominal en refrigeración 17,57 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 3,73, SCOP 4, consumo eléctrico nominal en calefacción 12 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15,5°C, conectabilidad de hasta 34 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1240x1858x740 mm, peso 278 kg, presión sonora 65 dBA, potencia sonora 82 dBA, caudal de aire 300 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 1000 m, diferencia máxima de altura de instalación 90 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 60 m si se encuentra por debajo.
Tipo 19	Unidad exterior de aire acondicionado, para sistema aire-aire multi-split, con caudal variable de refrigerante, bomba de calor, para gas R-410A, alimentación monofásica (230V/50Hz), gama City Multi, serie Multi-S, modelo PUMY-SP140VKM2 "MITSUBISHI ELECTRIC", potencia frigorífica nominal 15,5 kW (temperatura de bulbo húmedo del aire interior 19°C, temperatura de bulbo seco del aire exterior 35°C), EER 3,3, SEER 7,48, consumo eléctrico nominal en refrigeración 5,34 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en refrigeración desde -5 hasta 52°C, potencia calorífica nominal 16,5 kW (temperatura de bulbo seco del aire interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo del aire exterior 6°C), COP 4,1, SCOP 4,48, consumo eléctrico nominal en calefacción 4,36 kW, rango de funcionamiento de temperatura de bulbo seco del aire exterior en calefacción desde -20 hasta 15°C, conectabilidad de hasta 12 unidades interiores con un porcentaje de capacidad mínimo del 50% y máximo del 130%, compresor scroll herméticamente sellado con control Inverter, 1050x981x330 mm, peso 93 kg, presión sonora 54 dBA, potencia sonora 74 dBA, caudal de aire 83 m³/min, longitud total máxima de tubería frigorífica 300 m, diferencia máxima de altura de instalación 50 m si la unidad exterior se encuentra por encima de las unidades interiores y 40 m si se encuentra por debajo.

10. EXIGENCIA DE SEGURIDAD

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
P > 70	15	20
70 < P < 150	20	25
150 < P < 400	25	32
400 < P	32	40

1.3.2.2. Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor DN (mm)	Frio DN (mm)
P > 70	20	25
70 < P < 150	25	32
150 < P < 400	32	40
400 < P	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

11. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N23-Planta baja	N29-Planta baja	1766.2	400x300	4.4	377.7	1.07		56.47	
N23-Planta baja	N25-Planta 1	1766.2	400x300	4.4	377.7	3.60		53.44	
N26-Planta baja	N36-Planta baja	1766.2	400x300	4.4	377.7	3.33		51.95	
N26-Planta baja	N28-Planta 1	1766.2	400x300	4.4	377.7	3.60		45.23	
N29-Planta baja	N31-Planta baja	1332.6	400x250	4.0	343.3	0.77	5.90	63.92	38.74
N29-Planta baja	N31-Planta baja	1272.3	400x250	3.8	343.3	2.75		59.34	
N29-Planta baja	N68-Planta baja	433.6	250x200	2.6	244.1	1.84	3.20	61.21	41.45
N29-Planta baja	N68-Planta baja	389.2	200x200	2.9	218.6	1.08	17.32	75.88	26.79
N29-Planta baja	N68-Planta baja	234.3	200x150	2.3	188.9	6.88		61.36	
N31-Planta baja	N30-Planta baja	1008.0	300x300	3.3	327.9	1.58	17.36	78.55	24.12
N31-Planta baja	N30-Planta baja	672.0	250x250	3.2	273.3	1.11	17.36	79.05	23.61
N31-Planta baja	N30-Planta baja	336.0	200x200	2.5	218.6	1.09	17.36	79.47	23.19

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N31-Planta baja	N30-Planta baja		200x200		218.6	0.41		62.11	
N31-Planta baja	A28-Planta baja	264.3	200x200	2.0	218.6	3.30		60.39	
A28-Planta baja	A28-Planta baja	264.3	200x200	2.0	218.6	0.52	15.00	75.94	26.73
N36-Planta baja	N59-Planta baja	1376.9	400x250	4.1	343.3	1.20		55.96	
N42-Planta baja	N46-Planta baja	1198.9	400x250	3.6	343.3	1.25	14.36	86.33	21.83
N42-Planta baja	N46-Planta baja	799.3	300x250	3.2	299.1	1.84	14.36	87.07	21.09
N42-Planta baja	N46-Planta baja	399.6	250x200	2.4	244.1	2.51	14.36	87.84	20.31
N42-Planta baja	N46-Planta baja		250x200		244.1	0.66		73.48	
N42-Planta baja	N55-Planta baja	1280.5	400x300	3.2	377.7	1.93	14.18	85.67	22.49
N42-Planta baja	N55-Planta baja	883.3	300x300	2.9	327.9	1.32		71.89	
N42-Planta baja	N57-Planta 1	2479.4	450x300	5.5	399.6	3.60		70.28	
N44-Planta baja	N53-Planta baja	1191.5	400x250	3.6	343.3	2.10	18.78	97.99	23.99
N44-Planta baja	N53-Planta baja	794.4	300x250	3.1	299.1	1.30		81.51	
N44-Planta baja	N49-Planta baja	1198.9	400x250	3.6	343.3	1.25	19.02	95.74	26.25
N44-Planta baja	N49-Planta baja	799.3	300x250	3.2	299.1	2.18	19.02	98.42	23.56
N44-Planta baja	N49-Planta baja	399.6	250x200	2.4	244.1	2.41	19.02	100.18	21.80
N44-Planta baja	N49-Planta baja		250x200		244.1	0.43		81.17	
N44-Planta baja	N59-Planta 1	2390.5	450x300	5.3	399.6	3.60		72.17	
N48-Planta baja	N92-Planta baja	88.9	150x100	1.8	133.2	6.87	1.58	109.60	12.39
N48-Planta baja	N92-Planta baja		150x100		133.2	0.45		108.02	
N50-Planta baja	N47-Planta baja	1169.0	400x250	3.5	343.3	1.97	13.65	105.23	2.93
N50-Planta baja	N47-Planta baja	779.4	300x250	3.1	299.1	2.14	13.65	106.05	2.10
N50-Planta baja	N47-Planta baja	389.7	250x200	2.3	244.1	1.73	13.65	106.56	1.60
N50-Planta baja	N47-Planta baja		250x200		244.1	0.81		92.91	
N50-Planta baja	N71-Planta 1	1169.0	400x300	2.9	377.7	3.60		89.13	
N51-Planta baja	N48-Planta baja	1258.0	400x300	3.1	377.7	1.29	18.08	117.44	4.54
N51-Planta baja	N48-Planta baja	868.3	300x300	2.9	327.9	2.02	18.08	119.52	2.46
N51-Planta baja	N48-Planta baja	478.6	250x200	2.8	244.1	2.17	18.08	121.91	0.08
N51-Planta baja	N48-Planta baja	88.9	150x100	1.8	133.2	1.35		104.96	
N51-Planta baja	N72-Planta 1	1258.0	400x300	3.1	377.7	3.60		97.74	
N53-Planta baja	N57-Planta baja	794.4	300x250	3.1	299.1	0.15	18.78	100.35	21.63
N53-Planta baja	N57-Planta baja	397.2	250x200	2.4	244.1	1.73	18.78	101.89	20.10
N53-Planta baja	N57-Planta baja		250x200		244.1	1.16		83.10	
N55-Planta baja	N52-Planta baja	883.3	300x300	2.9	327.9	0.42	14.18	86.21	21.95
N55-Planta baja	N52-Planta baja	486.1	250x200	2.9	244.1	2.01	14.18	87.08	21.07
N55-Planta baja	N52-Planta baja	88.9	150x100	1.8	133.2	0.83		73.23	
N52-Planta baja	N93-Planta baja	88.9	150x100	1.8	133.2	1.68	1.22	75.86	32.30
N52-Planta baja	N93-Planta baja		150x100		133.2	0.54		74.64	
N59-Planta baja	N60-Planta baja	1376.9	400x250	4.1	343.3	1.18		58.88	
A25-Planta baja	N60-Planta baja	60.3	150x100	1.2	133.2	1.51	5.82	72.34	23.93
N60-Planta baja	N54-Planta baja	1272.3	400x250	3.8	343.3	4.64	20.54	85.78	10.50
N60-Planta baja	N54-Planta baja	1008.0	300x300	3.3	327.9	4.14	22.51	91.36	4.91
N60-Planta baja	N54-Planta baja	672.0	250x250	3.2	273.3	1.28	22.51	93.77	2.50
N60-Planta baja	N54-Planta baja	336.0	200x200	2.5	218.6	0.96	22.51	95.26	1.01
N60-Planta baja	N54-Planta baja		200x200		218.6	0.47		72.74	
N60-Planta baja	A38-Planta baja	44.4	100x100	1.3	109.3	0.60	0.19	62.69	33.58
N68-Planta baja	N27-Planta baja	234.3	200x150	2.3	188.9	1.32	17.61	80.17	22.50
N68-Planta baja	N27-Planta baja		200x150		188.9	0.71		62.56	
N65-Planta baja	A22-Planta baja	117.2	150x150	1.5	164.0	3.77	1.32	63.53	32.74
N65-Planta baja	A21-Planta baja	117.2	150x150	1.5	164.0	0.93	1.32	63.81	32.46
N65-Planta baja	N34-Planta baja	234.3	200x150	2.3	188.9	9.73		61.11	
A27-Planta baja	N34-Planta baja	154.9	150x150	2.0	164.0	2.59	2.30	61.04	35.24
N34-Planta baja	N36-Planta baja	389.2	200x200	2.9	218.6	2.51		55.96	
A42-Planta baja	N74-Planta baja	2100.0	400x300	5.2	377.7	2.62	11.69	17.13	0.79
A42-Planta baja	N74-Planta baja	1400.0	300x300	4.6	327.9	0.84	11.69	17.73	0.19
A42-Planta baja	N74-Planta baja	700.0	300x300	2.3	327.9	0.94	11.69	17.92	
A42-Planta baja	N74-Planta baja		300x300		327.9	0.52		6.23	
A42-Planta baja	N63-Planta baja	2100.0	400x300	5.2	377.7	3.25		29.11	
N33-Planta baja	N37-Planta baja	350.0	200x150	3.5	188.9	0.77		37.95	
N33-Planta baja	N69-Planta baja	350.0	200x150	3.5	188.9	0.77		37.95	
N43-Planta baja	N45-Planta baja	350.0	200x150	3.5	188.9	0.77		35.07	
N43-Planta baja	N33-Planta baja	700.0	250x200	4.2	244.1	2.59		33.23	
N43-Planta baja	N70-Planta baja	350.0	200x150	3.5	188.9	0.77		35.07	
N63-Planta baja	N67-Planta baja	350.0	200x150	3.5	188.9	0.77		33.60	
N63-Planta baja	N43-Planta baja	1400.0	300x300	4.6	327.9	2.41		30.58	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N63-Planta baja	N71-Planta baja	350.0	200x150	3.5	188.9	0.77		33.60	
N95-Planta baja	N101-Planta baja	450.0		5.2	175.0	1.70		27.96	
N95-Planta baja	N117-Planta 1	450.0		5.2	175.0	3.60		16.33	
A63-Planta baja	A63-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	44.49	0.06
A63-Planta baja	N98-Planta baja	90.0		2.0	125.0	1.76		43.14	
A64-Planta baja	A64-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	44.55	
A64-Planta baja	N98-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.84		43.21	
A65-Planta baja	A65-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	42.67	1.89
A65-Planta baja	N99-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.84		41.32	
A66-Planta baja	A66-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	41.43	3.13
A66-Planta baja	N100-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.85		40.08	
A67-Planta baja	A67-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	32.05	12.50
A67-Planta baja	N101-Planta baja	90.0		2.0	125.0	1.36		30.71	
N99-Planta baja	N98-Planta baja	180.0		4.1	125.0	0.99		41.28	
N100-Planta baja	N99-Planta baja	270.0		4.2	150.0	0.92		39.30	
N101-Planta baja	N100-Planta baja	360.0		5.0	160.0	0.96		37.71	
A81-Planta baja	N112-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	1.56	4.21	5.49	
A81-Planta baja	N112-Planta baja		250x200		244.1	0.67		1.29	
A81-Planta baja	N113-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	3.94	7.84	16.55	
A81-Planta baja	N113-Planta baja		250x200		244.1	0.66		8.71	
A82-Planta baja	N115-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	3.73	7.84	16.43	
A82-Planta baja	N115-Planta baja		250x200		244.1	0.88		8.59	
A82-Planta baja	N116-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	1.44	4.21	5.45	
A82-Planta baja	N116-Planta baja		250x200		244.1	0.79		1.24	
A83-Planta baja	N118-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	1.44	4.21	5.45	
A83-Planta baja	N118-Planta baja		250x200		244.1	0.79		1.24	
A83-Planta baja	N119-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	3.73	7.84	16.43	
A83-Planta baja	N119-Planta baja		250x200		244.1	0.88		8.59	
A84-Planta baja	N120-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	1.44	4.21	5.45	
A84-Planta baja	N120-Planta baja		250x200		244.1	0.79		1.24	
A84-Planta baja	N121-Planta baja	420.0	250x200	2.5	244.1	3.73	7.84	16.43	
A84-Planta baja	N121-Planta baja		250x200		244.1	0.88		8.59	
A10-Planta baja	A10-Planta baja	61.9	150x100	1.2	133.2	0.52	6.22	69.37	16.22
A10-Planta baja	N9-Planta baja	61.9	150x100	1.2	133.2	1.23		62.59	
A13-Planta baja	A13-Planta baja	60.3	150x100	1.2	133.2	0.52	5.91	72.45	13.13
A13-Planta baja	N16-Planta baja	60.3	150x100	1.2	133.2	1.28		66.00	
N5-Planta baja	N6-Planta baja	416.2	250x200	2.5	244.1	2.09	10.96	69.14	16.44
N5-Planta baja	N6-Planta baja	231.4	200x150	2.3	188.9	4.79	15.16	75.89	9.69
N5-Planta baja	N6-Planta baja	134.8	150x150	1.8	164.0	0.87	13.11	74.11	11.47
N5-Planta baja	N6-Planta baja		150x150		164.0	0.23		61.00	
N9-Planta baja	N24-Planta baja	429.3	250x200	2.5	244.1	0.99		63.92	
N16-Planta baja	N20-Planta baja	287.7	200x200	2.1	218.6	3.05		67.58	
N20-Planta baja	N28-Planta baja	227.9	200x150	2.3	188.9	0.63		68.60	
N22-Planta baja	N136-Planta baja	81.0	150x100	1.6	133.2	3.14		71.67	
A4-Planta baja	N126-Planta baja	60.3	150x100	1.2	133.2	1.82	0.35	56.15	23.77
N126-Planta baja	N17-Planta baja	204.8	200x150	2.0	188.9	0.67		54.51	
N17-Planta baja	N128-Planta baja	204.8	200x150	2.0	188.9	1.61		55.03	
N128-Planta baja	N19-Planta baja	204.8	200x150	2.0	188.9	1.12		55.39	
N24-Planta baja	N16-Planta baja	348.0	200x200	2.6	218.6	2.48		66.09	
A3-Planta baja	N14-Planta baja	41.5	100x100	1.2	109.3	3.19	0.17	55.02	24.90
N11-Planta baja	N15-Planta baja	348.0	200x200	2.6	218.6	3.18		54.22	
A9-Planta baja	N130-Planta baja	41.4	100x100	1.2	109.3	0.45	0.16	57.33	22.60
N129-Planta baja	N21-Planta baja	64.1	150x100	1.3	133.2	1.01		56.25	
N28-Planta baja	A7-Planta baja	82.9	150x100	1.7	133.2	1.51	2.78	72.40	13.19
N28-Planta baja	A7-Planta baja	41.5	100x100	1.2	109.3	0.65		69.79	
N28-Planta baja	N22-Planta baja	145.1	150x150	1.9	164.0	2.35		69.94	
A2-Planta baja	N132-Planta baja	61.9	150x100	1.2	133.2	1.83	0.37	53.10	26.83
N132-Planta baja	N127-Planta baja	429.3	250x200	2.5	244.1	1.24		51.64	
A1-Planta baja	N14-Planta baja	39.8	100x100	1.2	109.3	0.49	0.15	53.74	26.19
N127-Planta baja	N11-Planta baja	348.0	200x200	2.6	218.6	2.74		52.92	
N13-Planta baja	N133-Planta baja	180.0		4.1	125.0	2.53		40.29	
N13-Planta baja	N3-Planta 1	180.0		4.1	125.0	3.60		28.32	
A85-Planta baja	A85-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	42.55	0.99
N133-Planta baja	A85-Planta baja	90.0		2.0	125.0	1.62		41.21	
N133-Planta baja	A20-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.81		42.19	

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
A20-Planta baja	A20-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	43.54	
N131-Planta baja	N135-Planta baja	180.0		4.1	125.0	1.25		41.95	
N131-Planta baja	N4-Planta 1	180.0		4.1	125.0	3.60		32.55	
A86-Planta baja	A86-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	43.66	1.45
N135-Planta baja	A86-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.65		42.32	
N135-Planta baja	A87-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.65		43.77	
A87-Planta baja	A87-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	45.11	
N134-Planta baja	N8-Planta baja	1485.0	400x300	3.7	377.7	2.01		53.00	
N134-Planta baja	N7-Planta 1	1485.0	400x300	3.7	377.7	3.60		50.46	
N137-Planta baja	N18-Planta baja	1485.0	400x300	3.7	377.7	10.97	12.39	83.56	2.02
N137-Planta baja	N18-Planta baja	1113.7	300x300	3.7	327.9	1.61	12.39	84.32	1.27
N137-Planta baja	N18-Planta baja	742.5	250x250	3.5	273.3	1.57	12.39	85.17	0.41
N137-Planta baja	N18-Planta baja	371.2	250x200	2.2	244.1	1.53	12.39	85.58	
N137-Planta baja	N18-Planta baja		250x200		244.1	1.13		73.19	
N137-Planta baja	N8-Planta 1	1485.0	400x300	3.7	377.7	3.60		61.59	
A11-Planta baja	N130-Planta baja	39.6	100x100	1.2	109.3	3.30	0.15	58.67	21.26
N130-Planta baja	N129-Planta baja	81.0	150x100	1.6	133.2	0.95		57.04	
A18-Planta baja	A18-Planta baja	41.4	100x100	1.2	109.3	0.52	2.79	75.33	10.25
N136-Planta baja	A18-Planta baja	41.4	100x100	1.2	109.3	0.36		71.99	
N136-Planta baja	A19-Planta baja	39.6	100x100	1.2	109.3	0.53		71.83	
A19-Planta baja	A19-Planta baja	39.6	100x100	1.2	109.3	0.52	2.54	74.88	10.70
A5-Planta baja	N138-Planta baja	41.5	100x100	1.2	109.3	0.37	0.17	55.79	24.13
N14-Planta baja	N127-Planta baja	81.3	150x100	1.6	133.2	0.87		53.46	
N15-Planta baja	N126-Planta baja	265.1	200x150	2.6	188.9	0.66		54.51	
N138-Planta baja	N15-Planta baja	82.9	150x100	1.7	133.2	0.96		55.53	
N138-Planta baja	A14-Planta baja	41.4	100x100	1.2	109.3	3.34	0.16	57.31	22.61
A7-Planta baja	A7-Planta baja	41.5	100x100	1.2	109.3	0.52	2.80	73.14	12.44
N8-Planta baja	N12-Planta baja	1485.0	400x300	3.7	377.7	1.30		54.30	
N10-Planta baja	N12-Planta baja		250x200		244.1	0.45		63.51	
N10-Planta baja	N12-Planta baja	371.3	250x200	2.2	244.1	1.47	16.41	79.93	
N10-Planta baja	N12-Planta baja	742.5	250x250	3.5	273.3	2.08	16.41	78.65	1.27
N10-Planta baja	N12-Planta baja	1113.8	300x300	3.7	327.9	2.00	16.41	75.28	4.64
N10-Planta baja	N12-Planta baja	1485.0	400x300	3.7	377.7	1.03	16.41	71.92	8.01
A15-Planta baja	N140-Planta baja	96.6	150x100	1.9	133.2	1.32	0.90	49.36	30.56
N140-Planta baja	A88-Planta baja	134.8	150x150	1.8	164.0	5.83	1.74	50.88	29.05
N1-Planta baja	N4-Planta baja	907.4	300x250	3.6	299.1	1.13		44.17	
N1-Planta baja	N1-Planta 1	907.4	300x250	3.6	299.1	3.60		42.03	
N4-Planta baja	N140-Planta baja	231.4	200x150	2.3	188.9	1.85		47.14	
N4-Planta baja	N132-Planta baja	676.0	250x250	3.2	273.3	1.70	16.27	63.23	16.69
N4-Planta baja	N132-Planta baja	491.2	250x200	2.9	244.1	4.93		51.27	
A89-Planta baja	A89-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	63.64	
A89-Planta baja	N32-Planta baja	90.0		2.0	125.0	2.29		62.30	
A29-Planta baja	A29-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	63.39	0.25
A29-Planta baja	N32-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.81		62.04	
N139-Planta baja	N143-Planta baja	360.0		5.7	150.0	1.65		45.63	
N139-Planta baja	N145-Planta 1	360.0		5.7	150.0	3.60		35.56	
A48-Planta baja	A48-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	53.46	
N76-Planta baja	A48-Planta baja	90.0		2.0	125.0	1.51		52.12	
N76-Planta baja	A47-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.38		52.06	
A47-Planta baja	A47-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	53.41	0.06
N79-Planta baja	N76-Planta baja	180.0		4.1	125.0	0.39		50.40	
N79-Planta baja	A30-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.38		51.37	
A30-Planta baja	A30-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	52.71	0.75
N143-Planta baja	N79-Planta baja	270.0		4.2	150.0	2.30		49.61	
N143-Planta baja	A24-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.32		47.95	
A24-Planta baja	A24-Planta baja	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	49.29	4.17
N72-Planta baja	N96-Planta baja	907.4	300x250	3.6	299.1	0.65		54.40	
N72-Planta baja	N147-Planta 1	907.4	300x250	3.6	299.1	3.60		52.50	
N96-Planta baja	N2-Planta baja	907.4	300x250	3.6	299.1	2.18		57.08	
N2-Planta baja	N5-Planta baja	416.2	250x200	2.5	244.1	0.47		57.49	
N2-Planta baja	N9-Planta baja	491.2	250x200	2.9	244.1	8.51		62.54	
N142-Planta baja	A46-Planta baja	1987.2	400x300	4.9	377.7	13.30	7.73	65.21	
N142-Planta baja	N156-Planta 1	1987.2	400x300	4.9	377.7	3.60		39.12	
N146-Planta baja	N3-Planta baja	1987.2	400x250	6.0	343.3	12.49	16.86	132.80	0.89
N146-Planta baja	N3-Planta baja	1324.8	300x300	4.4	327.9	0.63	16.86	133.21	0.48

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N146-Planta baja	N3-Planta baja	662.4	250x200	3.9	244.1	0.63	16.86	133.69	
N146-Planta baja	N3-Planta baja		250x200		244.1	0.47		116.83	
N146-Planta baja	N157-Planta 1	1987.2	400x250	6.0	343.3	3.60		74.03	
N38-Planta baja	N49-Planta 1	180.0		4.1	125.0	3.60		53.32	
N32-Planta baja	N38-Planta baja	180.0		4.1	125.0	1.68		60.14	
N19-Planta baja	N129-Planta baja	145.1	150x150	1.9	164.0	1.98		56.02	
N19-Planta baja	A6-Planta baja	59.7	150x100	1.2	133.2	1.72	5.71	62.16	17.76
N21-Planta baja	A8-Planta baja	64.1	150x100	1.3	133.2	1.76	6.57	63.40	16.52
A12-Planta baja	A12-Planta baja	39.8	100x100	1.2	109.3	0.52	2.58	67.09	18.49
A12-Planta baja	N24-Planta baja	39.8	100x100	1.2	109.3	0.57		64.00	
A12-Planta baja	N24-Planta baja	81.3	150x100	1.6	133.2	1.36	2.80	66.66	18.92
A16-Planta baja	A16-Planta baja	59.7	150x100	1.2	133.2	0.52	5.79	74.23	11.35
A16-Planta baja	N20-Planta baja	59.7	150x100	1.2	133.2	1.30		67.91	
A17-Planta baja	A17-Planta baja	64.1	150x100	1.3	133.2	0.52	6.66	77.52	8.07
A17-Planta baja	N22-Planta baja	64.1	150x100	1.3	133.2	1.24		70.25	
N25-Planta 1	N33-Planta 1	2193.2	500x300	4.4	420.0	0.94		53.65	
N25-Planta 1	N14-Planta 2	3959.4	500x500	4.7	546.6	3.15		50.57	
N28-Planta 1	N56-Planta 1	2193.2	500x300	4.4	420.0	2.96		51.97	
N28-Planta 1	N22-Planta 2	3959.4	500x500	4.7	546.6	3.15		42.63	
N33-Planta 1	N64-Planta 1	1293.2	400x250	3.9	343.3	1.67	13.89	69.91	32.76
N33-Planta 1	N64-Planta 1	1200.7	300x300	3.9	327.9	3.04	13.89	71.55	31.12
N33-Planta 1	N64-Planta 1	1108.3	300x300	3.6	327.9	4.49		62.79	
N33-Planta 1	N78-Planta 1	900.0	300x250	3.6	299.1	2.12	18.21	74.61	28.06
N33-Planta 1	N78-Planta 1	450.0	250x250	2.1	273.3	3.01	18.21	75.27	27.39
N33-Planta 1	N78-Planta 1		250x250		273.3	1.43		57.07	
N39-Planta 1	A55-Planta 1	500.0	250x250	2.4	273.3	1.09	6.82	62.56	33.71
N39-Planta 1	N80-Planta 1	400.0	250x200	2.4	244.1	5.48	28.46	84.45	11.82
N39-Planta 1	N80-Planta 1	200.0	200x150	2.0	188.9	3.24	28.46	86.16	10.11
N39-Planta 1	N80-Planta 1		200x150		188.9	1.45		57.70	
N41-Planta 1	A39-Planta 1	368.1	250x200	2.2	244.1	3.04	16.14	91.00	5.27
N41-Planta 1	N42-Planta 1	286.9	200x200	2.1	218.6	4.93		74.03	
N44-Planta 1	N84-Planta 1	696.1	250x250	3.3	273.3	2.52		72.07	
N44-Planta 1	A38-Planta 1	65.8	150x100	1.3	133.2	2.77	6.92	81.90	14.37
N46-Planta 1	N44-Planta 1	761.8	250x250	3.6	273.3	2.97		70.91	
N46-Planta 1	A37-Planta 1	69.4	150x100	1.4	133.2	2.71	7.70	80.21	16.06
N48-Planta 1	N46-Planta 1	831.2	300x250	3.3	299.1	3.06		68.93	
N48-Planta 1	A36-Planta 1	69.7	150x100	1.4	133.2	2.68	7.78	80.00	16.27
N50-Planta 1	N48-Planta 1	900.9	300x250	3.6	299.1	2.83		67.67	
N50-Planta 1	A35-Planta 1	69.5	150x100	1.4	133.2	2.68	7.72	77.29	18.98
N52-Planta 1	N50-Planta 1	970.4	300x300	3.2	327.9	3.06		65.99	
N52-Planta 1	A34-Planta 1	69.2	150x100	1.4	133.2	2.75		69.43	
A34-Planta 1	A34-Planta 1	69.2	150x100	1.4	133.2	0.52	7.67	77.46	18.81
N54-Planta 1	N52-Planta 1	1039.6	300x300	3.4	327.9	2.99		64.93	
N54-Planta 1	A33-Planta 1	68.6	150x100	1.4	133.2	2.73	7.54	75.72	20.55
N54-Planta 1	N82-Planta 1	1108.3	300x300	3.6	327.9	7.20		63.76	
N47-Planta 1	N91-Planta 1	327.9	200x200	2.4	218.6	3.11		84.96	
N47-Planta 1	A50-Planta 1	368.1	250x200	2.2	244.1	0.92		84.08	
A50-Planta 1	A50-Planta 1	368.1	250x200	2.2	244.1	0.52	12.18	97.85	4.82
N51-Planta 1	N47-Planta 1	696.1	250x250	3.3	273.3	3.46		83.28	
N51-Planta 1	A49-Planta 1	65.8	150x100	1.3	133.2	0.85		79.40	
A49-Planta 1	A49-Planta 1	65.8	150x100	1.3	133.2	0.52	7.02	87.06	15.61
N55-Planta 1	N51-Planta 1	761.8	250x250	3.6	273.3	2.96		79.70	
N55-Planta 1	A48-Planta 1	69.4	150x100	1.4	133.2	0.82		75.39	
A48-Planta 1	A48-Planta 1	69.4	150x100	1.4	133.2	0.52	7.81	83.91	18.75
N58-Planta 1	N55-Planta 1	831.2	300x250	3.3	299.1	2.96		75.74	
N58-Planta 1	A47-Planta 1	69.7	150x100	1.4	133.2	0.79		72.22	
A47-Planta 1	A47-Planta 1	69.7	150x100	1.4	133.2	0.52	7.90	80.83	21.84
N60-Planta 1	N58-Planta 1	900.9	300x250	3.6	299.1	3.06		72.58	
N60-Planta 1	A46-Planta 1	69.5	150x100	1.4	133.2	0.95		68.52	
A46-Planta 1	A46-Planta 1	69.5	150x100	1.4	133.2	0.52	7.84	77.06	25.60
N62-Planta 1	N60-Planta 1	970.4	300x300	3.2	327.9	3.03		68.84	
N62-Planta 1	A45-Planta 1	69.2	150x100	1.4	133.2	0.90		65.63	
A45-Planta 1	A45-Planta 1	69.2	150x100	1.4	133.2	0.52	7.78	74.11	28.55
N64-Planta 1	N62-Planta 1	1039.6	300x300	3.4	327.9	2.72		65.95	
N64-Planta 1	A44-Planta 1	68.6	150x100	1.4	133.2	0.61		62.39	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A44-Planta 1	A44-Planta 1	68.6	150x100	1.4	133.2	0.52	7.65	70.74	31.93
N57-Planta 1	N118-Planta 1	3505.4	400x300	8.7	377.7	1.10	13.36	92.96	15.20
N57-Planta 1	N118-Planta 1	3210.6	400x300	8.0	377.7	2.00	13.36	96.26	11.90
N57-Planta 1	N118-Planta 1	2915.8	400x300	7.2	377.7	1.41	13.37	98.21	9.94
N57-Planta 1	N118-Planta 1	2620.9	400x300	6.5	377.7	1.22	13.37	99.59	8.57
N57-Planta 1	N118-Planta 1	2326.0	400x300	5.8	377.7	0.49		86.66	
N57-Planta 1	N52-Planta 2	5984.8	450x300	13.3	399.6	0.59		65.74	
N59-Planta 1	N119-Planta 1	3594.3	400x300	8.9	377.7	1.18	17.33	101.59	20.39
N59-Planta 1	N119-Planta 1	3299.6	400x300	8.2	377.7	1.53	17.33	104.24	17.74
N59-Planta 1	N119-Planta 1	3004.8	400x300	7.4	377.7	2.02	17.35	107.21	14.78
N59-Planta 1	N119-Planta 1	2709.8	400x300	6.7	377.7	0.86	17.35	108.24	13.75
N59-Planta 1	N119-Planta 1	2414.9	400x300	6.0	377.7	0.64		91.52	
N59-Planta 1	N53-Planta 2	5984.8	450x300	13.3	399.6	0.59		56.58	
N61-Planta 1	N65-Planta 1	873.1	300x300	2.9	327.9	0.90	17.13	60.99	47.17
N61-Planta 1	N65-Planta 1	436.5	250x250	2.1	273.3	2.74	17.13	61.56	46.60
N61-Planta 1	N65-Planta 1		250x250		273.3	0.61		44.43	
N61-Planta 1	N66-Planta 1	1181.8	400x250	3.5	343.3	1.03	13.39	57.78	50.38
N61-Planta 1	N66-Planta 1	886.8	300x300	2.9	327.9	1.95	13.39	58.39	49.77
N61-Planta 1	N66-Planta 1	591.7	250x250	2.8	273.3	1.59	13.46	59.03	49.12
N61-Planta 1	N66-Planta 1	295.8	200x200	2.2	218.6	1.30	13.46	59.43	48.72
N61-Planta 1	N66-Planta 1		200x200		218.6	0.38		45.97	
N61-Planta 1	N54-Planta 2	2054.9	400x400	3.8	437.3	0.59		42.58	
N63-Planta 1	N67-Planta 1	873.1	300x300	2.9	327.9	1.29	22.69	59.32	62.67
N63-Planta 1	N67-Planta 1	436.5	250x250	2.1	273.3	2.38	22.69	60.59	61.40
N63-Planta 1	N67-Planta 1		250x250		273.3	0.61		37.90	
N63-Planta 1	N68-Planta 1	1181.8	400x250	3.5	343.3	1.03	17.36	54.89	67.10
N63-Planta 1	N68-Planta 1	886.8	300x300	2.9	327.9	1.80	17.36	56.99	65.00
N63-Planta 1	N68-Planta 1	591.7	250x250	2.8	273.3	1.42	17.45	59.01	62.98
N63-Planta 1	N68-Planta 1	295.8	200x200	2.2	218.6	1.64	17.45	60.38	61.61
N63-Planta 1	N68-Planta 1		200x200		218.6	0.55		42.92	
N63-Planta 1	N55-Planta 2	2054.9	400x400	3.8	437.3	0.59		33.74	
N71-Planta 1	N69-Planta 1	1156.9	400x250	3.5	343.3	1.35	18.55	107.68	0.48
N71-Planta 1	N69-Planta 1	863.0	300x300	2.8	327.9	1.62	18.55	108.16	
N71-Planta 1	N69-Planta 1	569.1	250x250	2.7	273.3	1.51	17.39	107.51	0.65
N71-Planta 1	N69-Planta 1	284.6	200x200	2.1	218.6	1.74	17.39	108.00	0.16
N71-Planta 1	N69-Planta 1		200x200		218.6	0.40		90.61	
N72-Planta 1	N70-Planta 1	1156.9	400x250	3.5	343.3	1.00	25.40	118.48	3.51
N72-Planta 1	N70-Planta 1	863.0	300x300	2.8	327.9	2.03	25.40	120.53	1.45
N72-Planta 1	N70-Planta 1	569.1	250x250	2.7	273.3	1.15	23.81	120.65	1.34
N72-Planta 1	N70-Planta 1	284.6	200x200	2.1	218.6	1.89	23.81	121.99	
N72-Planta 1	N70-Planta 1		200x200		218.6	0.72		98.17	
A52-Planta 1	N77-Planta 1	1080.0	250x250	5.1	273.3	1.93	17.18	22.21	0.28
A52-Planta 1	N77-Planta 1	540.0	250x250	2.6	273.3	0.93	17.18	22.49	
A52-Planta 1	N77-Planta 1		250x250		273.3	0.33		5.31	
A52-Planta 1	N74-Planta 1	1080.0	250x250	5.1	273.3	1.39		29.09	
N40-Planta 1	N31-Planta 1	270.0	150x150	3.6	164.0	0.70		36.49	
N40-Planta 1	N73-Planta 1	270.0	150x150	3.6	164.0	0.75		36.54	
N74-Planta 1	N40-Planta 1	540.0	200x200	4.0	218.6	2.60		31.74	
N74-Planta 1	N75-Planta 1	270.0	150x150	3.6	164.0	0.73		34.30	
N74-Planta 1	N76-Planta 1	270.0	150x150	3.6	164.0	0.73		34.30	
N56-Planta 1	N39-Planta 1	900.0	300x250	3.6	299.1	2.34		53.58	
A56-Planta 1	N82-Planta 1	185.0	150x150	2.4	164.0	2.10	3.28	63.99	32.29
N82-Planta 1	N56-Planta 1	1293.2	400x250	3.9	343.3	2.32		57.23	
N42-Planta 1	A65-Planta 1	143.5	150x150	1.9	164.0	0.56	1.97	77.33	18.94
N42-Planta 1	A43-Planta 1	143.5	150x150	1.9	164.0	2.59	1.97	78.01	18.26
N84-Planta 1	N41-Planta 1	655.1	250x250	3.1	273.3	1.26		72.56	
N84-Planta 1	A40-Planta 1	41.0	100x100	1.2	109.3	2.25	0.16	75.90	20.38
N91-Planta 1	N35-Planta 1	286.9	200x200	2.1	218.6	1.49	14.85	101.53	1.13
N91-Planta 1	N35-Planta 1	191.3	200x150	1.9	188.9	1.38	14.85	101.92	0.74
N91-Planta 1	N35-Planta 1	95.6	150x100	1.9	133.2	1.67	14.85	102.67	
N91-Planta 1	N35-Planta 1		150x100		133.2	0.79		87.81	
N91-Planta 1	A51-Planta 1	41.0	100x100	1.2	109.3	1.41		85.33	
A51-Planta 1	A51-Planta 1	41.0	100x100	1.2	109.3	0.52	2.73	88.60	14.07
N117-Planta 1	A89-Planta 1	90.0		2.0	125.0	3.08		9.88	
N117-Planta 1	N86-Planta 2	540.0		5.9	180.0	0.59		7.75	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A89-Planta 1	A89-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	11.22	33.33
N118-Planta 1	N71-Planta 1	2326.0	400x300	5.8	377.7	0.73		87.32	
N119-Planta 1	N72-Planta 1	2414.9	400x300	6.0	377.7	0.71		92.21	
N5-Planta 1	N87-Planta 2	180.0		4.1	125.0	3.15		25.37	
N6-Planta 1	A5-Planta 1	90.0		2.0	125.0	2.92		20.94	
N6-Planta 1	N88-Planta 2	180.0		4.1	125.0	3.15		16.98	
A8-Planta 1	A8-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	30.65	0.01
A8-Planta 1	N5-Planta 1	90.0		2.0	125.0	2.86		29.30	
A7-Planta 1	A7-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	30.66	
A7-Planta 1	N5-Planta 1	90.0		2.0	125.0	2.89		29.32	
A6-Planta 1	A6-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	22.27	0.02
A6-Planta 1	N6-Planta 1	90.0		2.0	125.0	2.89		20.92	
A5-Planta 1	A5-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	22.29	
N26-Planta 1	A4-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.81		11.00	
N26-Planta 1	N89-Planta 2	90.0		2.0	125.0	3.15		8.82	
A4-Planta 1	A4-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	12.34	0.85
N3-Planta 1	N3-Planta 2	180.0		4.1	125.0	3.15		19.36	
N4-Planta 1	N4-Planta 2	180.0		4.1	125.0	3.15		23.59	
N7-Planta 1	N17-Planta 1	297.5	200x200	2.2	218.6	5.03		54.98	
N7-Planta 1	N7-Planta 2	1782.5	400x300	4.4	377.7	3.15		49.14	
N8-Planta 1	N9-Planta 1	297.5	200x200	2.2	218.6	7.02		60.39	
N8-Planta 1	N8-Planta 2	1782.5	400x300	4.4	377.7	3.15		58.12	
A1-Planta 1	A1-Planta 1	45.2	100x100	1.3	109.3	0.52	3.32	68.84	16.75
A2-Planta 1	A2-Planta 1	90.0	150x100	1.8	133.2	0.52	13.15	79.99	5.59
A2-Planta 1	N15-Planta 1	90.0	150x100	1.8	133.2	0.63		65.66	
A3-Planta 1	A3-Planta 1	81.2	150x100	1.6	133.2	0.52	10.70	76.10	9.49
A3-Planta 1	N11-Planta 1	81.2	150x100	1.6	133.2	0.64		64.44	
A9-Planta 1	A9-Planta 1	40.5	100x100	1.2	109.3	0.52	2.67	64.83	20.75
A9-Planta 1	N10-Planta 1	40.5	100x100	1.2	109.3	0.61		61.64	
A10-Planta 1	A10-Planta 1	40.6	100x100	1.2	109.3	0.52	2.68	63.41	22.18
A10-Planta 1	N9-Planta 1	40.6	100x100	1.2	109.3	0.61		60.20	
N9-Planta 1	N10-Planta 1	256.9	200x150	2.5	188.9	0.51		61.77	
N10-Planta 1	N11-Planta 1	216.4	200x150	2.1	188.9	2.99		64.07	
N11-Planta 1	N15-Planta 1	135.2	150x150	1.8	164.0	0.40		64.65	
N15-Planta 1	A1-Planta 1	45.2	100x100	1.3	109.3	1.30		64.85	
A12-Planta 1	N20-Planta 1	40.5	100x100	1.2	109.3	0.48	0.16	61.67	18.26
A13-Planta 1	N19-Planta 1	90.0	150x100	1.8	133.2	0.78	0.78	59.54	20.38
A14-Planta 1	N17-Planta 1	45.2	100x100	1.3	109.3	0.34	0.20	55.85	24.08
N17-Planta 1	N19-Planta 1	252.3	200x150	2.5	188.9	3.47		57.58	
N19-Planta 1	N22-Planta 1	162.3	150x150	2.1	164.0	3.97		59.10	
N20-Planta 1	A11-Planta 1	40.6	100x100	1.2	109.3	3.35	0.16	61.97	17.95
N22-Planta 1	N20-Planta 1	81.1	150x100	1.6	133.2	2.09		60.83	
N22-Planta 1	A15-Planta 1	81.2	150x100	1.6	133.2	1.36	0.63	60.50	19.43
A16-Planta 1	A16-Planta 1	59.8	150x100	1.2	133.2	0.52	5.73	60.10	19.83
A17-Planta 1	A17-Planta 1	59.8	150x100	1.2	133.2	0.52	5.81	66.89	18.70
A19-Planta 1	A19-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	33.36	1.59
N16-Planta 1	N32-Planta 1	450.0	200x200	3.3	218.6	1.96		37.28	
N16-Planta 1	N98-Planta 2	450.0	200x200	3.3	218.6	3.15		33.56	
N23-Planta 1	N27-Planta 1	450.0	200x200	3.3	218.6	1.17		27.60	
N23-Planta 1	N91-Planta 2	450.0	200x200	3.3	218.6	3.15		25.62	
N27-Planta 1	N131-Planta 1	315.0	200x150	3.1	188.9	1.82		29.72	
N32-Planta 1	N130-Planta 1	360.0	200x150	3.6	188.9	0.51		40.47	
A20-Planta 1	A21-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.45		0.15	
A20-Planta 1	N36-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	3.29	7.84	17.25	
A20-Planta 1	N36-Planta 1		250x200		244.1	0.74		9.41	
A21-Planta 1	A21-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	4.21	6.42	
A22-Planta 1	A23-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.45		0.15	
A22-Planta 1	N38-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	3.29	7.84	17.25	
A22-Planta 1	N38-Planta 1		250x200		244.1	0.74		9.41	
A23-Planta 1	A23-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	4.21	6.42	
A24-Planta 1	A25-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.45		0.15	
A24-Planta 1	N120-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	3.29	7.84	17.25	
A24-Planta 1	N120-Planta 1		250x200		244.1	0.74		9.41	
A25-Planta 1	A25-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	4.21	6.42	
A26-Planta 1	A26-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	35.57	44.73

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A26-Planta 1	N24-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	2.31		31.63	
A27-Planta 1	A27-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	39.66	40.64
A27-Planta 1	N30-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	2.30		35.72	
A28-Planta 1	A28-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	47.59	32.71
A29-Planta 1	A90-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.45		0.15	
A29-Planta 1	N124-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	3.29	7.84	17.25	
A29-Planta 1	N124-Planta 1		250x200		244.1	0.74		9.41	
A90-Planta 1	A90-Planta 1	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	4.21	6.42	
A91-Planta 1	N128-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	4.29	0.19	42.79	23.90
A92-Planta 1	N34-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	2.36	0.19	44.07	22.63
A93-Planta 1	N29-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	2.36	0.19	47.12	19.57
N29-Planta 1	N134-Planta 1	180.0	150x150	2.4	164.0	2.06		44.40	
N30-Planta 1	N135-Planta 1	135.0	150x100	2.7	133.2	2.88		40.58	
N34-Planta 1	N132-Planta 1	270.0	150x150	3.6	164.0	0.77		43.09	
A95-Planta 1	A95-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	38.37	41.93
A95-Planta 1	N127-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	2.28		34.43	
N127-Planta 1	N30-Planta 1	225.0	150x150	3.0	164.0	1.17		35.97	
N24-Planta 1	N129-Planta 1	90.0	150x100	1.8	133.2	2.74		30.74	
N24-Planta 1	A96-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.63		31.12	
A96-Planta 1	A96-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	35.06	45.24
A97-Planta 1	A97-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	33.68	46.62
A97-Planta 1	N129-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.63		29.73	
A98-Planta 1	A98-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	33.11	47.19
A98-Planta 1	N131-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.63		29.17	
A99-Planta 1	A99-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	38.83	41.47
A99-Planta 1	N30-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.63		35.21	
A100-Planta 1	A100-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	44.77	35.53
A100-Planta 1	N135-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.63		40.82	
A101-Planta 1	A101-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	46.10	34.20
A101-Planta 1	N137-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.63		42.16	
N126-Planta 1	A28-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	2.28		43.65	
A102-Planta 1	A102-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	51.00	15.69
A102-Planta 1	N138-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	2.16		47.43	
A103-Planta 1	A103-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	52.23	14.46
A103-Planta 1	N136-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	1.48		48.65	
A104-Planta 1	A104-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	49.26	17.43
A104-Planta 1	N134-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	1.48		45.68	
A105-Planta 1	A105-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	49.70	17.00
A105-Planta 1	N132-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	1.48		46.12	
A106-Planta 1	A106-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	46.06	20.63
A106-Planta 1	N130-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	1.48		42.49	
A107-Planta 1	A107-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	45.84	20.85
A107-Planta 1	N128-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	1.48		42.26	
N128-Planta 1	N32-Planta 1	90.0	150x100	1.8	133.2	2.47		41.12	
N129-Planta 1	N27-Planta 1	135.0	150x100	2.7	133.2	1.12		29.49	
N130-Planta 1	N34-Planta 1	315.0	200x150	3.1	188.9	2.25		41.92	
N131-Planta 1	N127-Planta 1	270.0	150x150	3.6	164.0	2.00		34.12	
N132-Planta 1	N29-Planta 1	225.0	150x150	3.0	164.0	0.94		43.63	
N134-Planta 1	N136-Planta 1	135.0	150x100	2.7	133.2	2.96		46.98	
N135-Planta 1	N137-Planta 1	90.0	150x100	1.8	133.2	2.96		41.92	
N136-Planta 1	N138-Planta 1	90.0	150x100	1.8	133.2	2.26		46.59	
N137-Planta 1	N126-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	1.99		42.79	
N138-Planta 1	A94-Planta 1	45.0	100x100	1.3	109.3	2.36	0.19	48.20	18.49
N1-Planta 1	N13-Planta 1	1129.5	300x300	3.7	327.9	1.06		44.03	
N1-Planta 1	N1-Planta 2	2036.9	400x400	3.8	437.3	3.15		39.76	
A110-Planta 1	A110-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	62.39	9.55
N144-Planta 1	A110-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.53		61.05	
N144-Planta 1	N146-Planta 1	180.0		4.1	125.0	3.56		68.51	
N144-Planta 1	N162-Planta 1	270.0		5.2	135.0	2.57		61.17	
A109-Planta 1	A109-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	71.60	0.34
N146-Planta 1	A109-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.53		70.26	
N146-Planta 1	A108-Planta 1	90.0		2.0	125.0	2.18		70.60	
A108-Planta 1	A108-Planta 1	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	71.95	
N145-Planta 1	N74-Planta 2	360.0		5.7	150.0	3.15		22.34	
N147-Planta 1	N18-Planta 1	1129.5	300x300	3.7	327.9	1.74	11.05	65.85	19.73

Conductos									
Tramo		Q (m³/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
Inicio	Final								
N147-Planta 1	N18-Planta 1	943.9	300x250	3.7	299.1	3.14		56.52	
N147-Planta 1	N133-Planta 2	2036.9	400x400	3.8	437.3	3.15		50.25	
N148-Planta 1	A19-Planta 1	90.0		2.0	125.0	8.73		32.02	
N148-Planta 1	N134-Planta 2	90.0		2.0	125.0	3.15		24.49	
N156-Planta 1	N53-Planta 1	1987.2	400x300	4.9	377.7	2.81		33.57	
N157-Planta 1	N142-Planta 1	1987.2	400x250	6.0	343.3	2.76		65.40	
N53-Planta 1	N23-Planta 2	1987.2	400x300	4.9	377.7	3.15		25.45	
N142-Planta 1	N51-Planta 2	1987.2	400x250	6.0	343.3	3.15		48.23	
N160-Planta 1	N70-Planta 2	270.0		5.2	135.0	3.15		40.23	
N158-Planta 1	N49-Planta 1	180.0		4.1	125.0	3.33		42.64	
N158-Planta 1	N65-Planta 2	180.0		4.1	125.0	3.15		22.19	
N162-Planta 1	N160-Planta 1	270.0		5.2	135.0	1.94		51.09	
N13-Planta 1	A18-Planta 1	185.6	150x150	2.4	164.0	1.85	13.79	60.97	18.95
N13-Planta 1	A18-Planta 1	92.8	150x100	1.8	133.2	3.88	0.83	50.68	29.25
N13-Planta 1	N12-Planta 1	943.9	300x250	3.7	299.1	1.84	10.34	58.08	21.85
N13-Planta 1	N12-Planta 1	649.2	250x250	3.1	273.3	2.39	10.34	60.80	19.12
N13-Planta 1	N12-Planta 1	354.5	200x200	2.6	218.6	2.57	10.34	63.14	16.79
N13-Planta 1	N12-Planta 1	59.8	150x100	1.2	133.2	0.83		53.23	
N18-Planta 1	N21-Planta 1	943.9	300x250	3.7	299.1	2.07	17.57	76.91	8.67
N18-Planta 1	N21-Planta 1	501.9	250x200	3.0	244.1	1.45	17.57	77.58	8.00
N18-Planta 1	N21-Planta 1	59.8	150x100	1.2	133.2	0.46		60.10	
N12-Planta 1	A16-Planta 1	59.8	150x100	1.2	133.2	3.58		54.10	
N21-Planta 1	A17-Planta 1	59.8	150x100	1.2	133.2	1.39		60.55	
N14-Planta 2	N25-Planta 2	1506.3	400x300	3.7	377.7	1.50		53.79	
N14-Planta 2	N11-Planta Bajo Cubierta	5465.7	600x500	5.4	598.1	0.30		47.75	
N22-Planta 2	N32-Planta 2	1506.3	400x300	3.7	377.7	3.41		49.72	
N22-Planta 2	N12-Planta Bajo Cubierta	5465.7	600x500	5.4	598.1	0.30		37.08	
N25-Planta 2	N44-Planta 2	799.8	300x250	3.2	299.1	2.46	14.97	72.08	30.59
N25-Planta 2	N44-Planta 2	295.8	200x200	2.2	218.6	0.86	9.23	66.60	36.07
N25-Planta 2	N44-Planta 2	126.2	150x150	1.7	164.0	4.97		58.99	
N25-Planta 2	A60-Planta 2	706.5	250x250	3.3	273.3	6.53	14.97	74.73	27.94
N25-Planta 2	A60-Planta 2	202.5	200x150	2.0	188.9	0.86		60.03	
N32-Planta 2	N60-Planta 2	1210.5	300x300	4.0	327.9	1.51		53.96	
N32-Planta 2	N132-Planta 2	295.8	200x200	2.2	218.6	5.20		55.71	
A44-Planta 2	A44-Planta 2	48.9	100x100	1.4	109.3	2.85	3.83	63.85	32.43
N52-Planta 2	N57-Planta 2	5984.8	600x600	4.9	655.9	2.55		40.21	
N53-Planta 2	N79-Planta 2	5984.8	600x600	4.9	655.9	1.46		31.06	
A35-Planta 2	A35-Planta 2	202.5	200x150	2.0	188.9	2.85	3.93	64.69	31.58
A60-Planta 2	A60-Planta 2	202.5	200x150	2.0	188.9	2.33	13.15	74.41	28.26
A63-Planta 2	A63-Planta 2	150.0	150x150	2.0	164.0	2.85	2.16	61.82	34.45
N62-Planta 2	A63-Planta 2	150.0	150x150	2.0	164.0	1.16		58.21	
N62-Planta 2	A62-Planta 2	150.0	150x150	2.0	164.0	1.16		58.21	
N62-Planta 2	N60-Planta 2	300.0	200x200	2.2	218.6	0.68		56.55	
A62-Planta 2	A62-Planta 2	150.0	150x150	2.0	164.0	2.85	2.16	61.82	34.45
N61-Planta 2	A35-Planta 2	202.5	200x150	2.0	188.9	1.70		59.37	
N61-Planta 2	N63-Planta 2	708.0	300x250	2.8	299.1	0.76	36.85	96.27	
N61-Planta 2	N63-Planta 2		300x250		299.1	0.71		59.42	
N60-Planta 2	N61-Planta 2	910.5	300x250	3.6	299.1	5.28		57.95	
A67-Planta 2	N36-Planta 2	510.0	250x250	2.4	273.3	0.54		0.15	
A67-Planta 2	N69-Planta 2	510.0	250x200	3.0	244.1	0.72		21.37	
N67-Planta 2	A69-Planta 2	360.0	250x200	2.1	244.1	1.52		22.68	
A69-Planta 2	A69-Planta 2	360.0	250x200	2.1	244.1	0.52	15.43	38.80	
N69-Planta 2	N67-Planta 2	360.0	250x200	2.1	244.1	2.28		21.73	
N69-Planta 2	A68-Planta 2	150.0	150x150	2.0	164.0	1.91		24.67	
A68-Planta 2	A68-Planta 2	150.0	150x150	2.0	164.0	0.52	10.72	35.99	2.81
A54-Planta 2	A73-Planta 2	510.0	250x250	2.4	273.3	5.05		2.05	
A54-Planta 2	N73-Planta 2	510.0	250x200	3.0	244.1	0.76		21.38	
A72-Planta 2	A72-Planta 2	360.0	250x200	2.1	244.1	0.52	25.85	50.10	
N73-Planta 2	A72-Planta 2	360.0	250x200	2.1	244.1	3.99		22.74	
N73-Planta 2	A71-Planta 2	150.0	150x150	2.0	164.0	1.92		24.69	
A71-Planta 2	A71-Planta 2	150.0	150x150	2.0	164.0	0.52	10.72	36.01	14.09
A73-Planta 2	A73-Planta 2	510.0	250x250	2.4	273.3	0.52	15.32	19.23	
A53-Planta 2	A74-Planta 2	630.0	250x250	3.0	273.3	2.12		1.86	
A53-Planta 2	N80-Planta 2	1200.0	300x200	6.0	266.4	0.64		20.89	
A77-Planta 2	A77-Planta 2	275.0	200x150	2.7	188.9	0.52	3.77	31.57	5.54

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N78-Planta 2	A77-Planta 2	275.0	200x150	2.7	188.9	4.00		26.61	
N78-Planta 2	A76-Planta 2	375.0	200x200	2.8	218.6	0.28		21.04	
A76-Planta 2	A76-Planta 2	375.0	200x200	2.8	218.6	0.52	7.01	29.14	7.96
N80-Planta 2	N78-Planta 2	650.0	250x200	3.9	244.1	0.78		21.09	
N80-Planta 2	A75-Planta 2	550.0	300x200	2.7	266.4	0.65		26.94	
A75-Planta 2	A75-Planta 2	550.0	300x200	2.7	266.4	0.52	9.01	37.10	
A74-Planta 2	A74-Planta 2	630.0	250x250	3.0	273.3	0.52	15.26	19.94	
EDIFICIO 3 - UTA 1-Planta 2	A56-Planta 2	8039.7	800x600	5.0	755.4	0.65	14.81	19.50	
EDIFICIO 3 - UTA 1-Planta 2	N79-Planta 2	8039.7	800x600	5.0	755.4	7.99		25.33	
EDIFICIO 3 - UTA 1-Planta 2	N57-Planta 2	8039.7	800x600	5.0	755.4	2.53		37.19	
EDIFICIO 3 - UTA 1-Planta 2	A57-Planta 2	8039.7	800x600	5.0	755.4	0.65	32.85	36.41	
N57-Planta 2	N54-Planta 2	2054.9	400x400	3.8	437.3	4.32		40.69	
N79-Planta 2	N55-Planta 2	2054.9	400x400	3.8	437.3	5.47		31.76	
N86-Planta 2	A83-Planta 2	540.0		5.9	180.0	0.55		3.70	
A83-Planta 2	A84-Planta 2	360.0		5.7	150.0	0.41	1.10	2.32	
N87-Planta 2	N92-Planta 2	180.0		4.1	125.0	0.40		25.33	
N87-Planta 2	N5-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.59		19.04	
N88-Planta 2	N93-Planta 2	180.0		4.1	125.0	0.44		17.01	
N88-Planta 2	N6-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.59		10.64	
A85-Planta 2	A85-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	21.24	1.05
A85-Planta 2	N93-Planta 2	90.0		2.0	125.0	2.53		19.89	
A86-Planta 2	A86-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	21.20	1.09
N93-Planta 2	A86-Planta 2	90.0		2.0	125.0	2.46		19.85	
A89-Planta 2	A89-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	29.52	1.14
A89-Planta 2	N92-Planta 2	90.0		2.0	125.0	2.46		28.17	
A88-Planta 2	A88-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	29.50	1.16
N92-Planta 2	A88-Planta 2	90.0		2.0	125.0	2.43		28.15	
N89-Planta 2	A87-Planta 2	90.0		2.0	125.0	4.43		11.85	
N89-Planta 2	N19-Planta Bajo Cubierta	180.0		4.1	125.0	0.59		7.03	
A87-Planta 2	A87-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	13.20	
N3-Planta 2	N3-Planta Bajo Cubierta	180.0		4.1	125.0	0.59		11.30	
N4-Planta 2	N4-Planta Bajo Cubierta	180.0		4.1	125.0	0.59		15.54	
N7-Planta 2	N7-Planta Bajo Cubierta	1782.5	400x300	4.4	377.7	0.59		47.34	
N8-Planta 2	N8-Planta Bajo Cubierta	1782.5	400x300	4.4	377.7	0.59		56.32	
A11-Planta 2	A12-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.51		0.17	
A11-Planta 2	N9-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	3.40	7.84	17.30	
A11-Planta 2	N9-Planta 2		250x200		244.1	0.81		9.46	
A12-Planta 2	A12-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	4.21	6.44	
A13-Planta 2	A14-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.51		0.17	
A13-Planta 2	N20-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	3.40	7.84	17.30	
A13-Planta 2	N20-Planta 2		250x200		244.1	0.81		9.46	
A14-Planta 2	A14-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	4.21	6.44	
A15-Planta 2	A16-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.51		0.17	
A15-Planta 2	N21-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	3.40	7.84	17.30	
A15-Planta 2	N21-Planta 2		250x200		244.1	0.81		9.46	
A16-Planta 2	A16-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	4.21	6.44	
A17-Planta 2	A18-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.51		0.17	
A17-Planta 2	N24-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	3.40	7.84	17.30	
A17-Planta 2	N24-Planta 2		250x200		244.1	0.81		9.46	
A18-Planta 2	A18-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	4.21	6.44	
A19-Planta 2	N33-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	1.48	4.21	5.47	
A19-Planta 2	N33-Planta 2		250x200		244.1	0.77		1.26	
A19-Planta 2	N31-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	4.19	7.84	16.60	
A19-Planta 2	N31-Planta 2		250x200		244.1	0.75		8.76	
A20-Planta 2	A21-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.31		0.10	
A20-Planta 2	A22-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	5.13		9.98	
A22-Planta 2	A22-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	7.84	18.76	
A21-Planta 2	A21-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	4.21	6.37	
A23-Planta 2	A24-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.31		0.10	
A23-Planta 2	A25-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	5.13		9.98	
A24-Planta 2	A24-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	4.21	6.37	
A25-Planta 2	A25-Planta 2	420.0	250x200	2.5	244.1	0.52	7.84	18.76	
N91-Planta 2	N95-Planta 2	810.0	250x200	4.8	244.1	1.14		25.39	
N91-Planta 2	N26-Planta Bajo Cubierta	1260.0	250x250	6.0	273.3	0.59		22.32	
N94-Planta 2	A27-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.17		29.29	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N94-Planta 2	A96-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.51		28.79	
N95-Planta 2	N105-Planta 2	135.0	150x100	2.7	133.2	0.93		27.11	
N95-Planta 2	N107-Planta 2	675.0	250x200	4.0	244.1	2.06		27.68	
N98-Planta 2	N97-Planta 2	810.0	250x200	4.8	244.1	2.00		35.14	
N98-Planta 2	N25-Planta Bajo Cubierta	1260.0	250x250	6.0	273.3	0.59		24.53	
N99-Planta 2	N103-Planta 2	180.0	150x150	2.4	164.0	0.47		53.04	
N97-Planta 2	N104-Planta 2	720.0	250x200	4.3	244.1	0.50		38.35	
N97-Planta 2	N38-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	2.49		38.42	
A26-Planta 2	A26-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.85	1.68	42.48	24.21
N1-Planta 2	N5-Planta 2	1129.5	300x300	3.7	327.9	1.61		43.18	
N1-Planta 2	N1-Planta Bajo Cubierta	3166.4	500x400	4.7	488.1	0.30		35.54	
A27-Planta 2	A27-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	33.23	47.07
A30-Planta 2	A30-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	2.85	0.78	56.67	10.02
A29-Planta 2	A29-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	0.52	13.15	79.75	0.55
N102-Planta 2	A29-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	0.51		65.42	
N102-Planta 2	A28-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	1.89		65.97	
A28-Planta 2	A28-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	0.52	13.15	80.30	
N103-Planta 2	A30-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	2.34		54.37	
N103-Planta 2	A31-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	1.36		55.23	
A31-Planta 2	A31-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	2.85	0.78	57.53	9.16
A96-Planta 2	A96-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	32.73	47.57
N105-Planta 2	N94-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	2.94		28.45	
N105-Planta 2	A95-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.49		27.32	
A95-Planta 2	A95-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	31.26	49.04
N107-Planta 2	N110-Planta 2	630.0	200x200	4.7	218.6	1.75		33.56	
N107-Planta 2	A94-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.49		27.31	
A94-Planta 2	A94-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	31.25	49.05
N109-Planta 2	N118-Planta 2	540.0	200x200	4.0	218.6	0.13		40.90	
N109-Planta 2	A93-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.50		37.63	
A93-Planta 2	A93-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	41.57	38.73
N111-Planta 2	N113-Planta 2	450.0	200x200	3.3	218.6	2.98		49.31	
N111-Planta 2	A92-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.50		45.08	
A92-Planta 2	A92-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	49.02	31.28
N113-Planta 2	N122-Planta 2	405.0	200x150	4.0	188.9	2.10		54.43	
N113-Planta 2	A91-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.48		48.19	
A91-Planta 2	A91-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	52.13	28.17
N115-Planta 2	N127-Planta 2	315.0	200x150	3.1	188.9	0.73		61.31	
N115-Planta 2	A90-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.51		59.17	
A90-Planta 2	A90-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	63.11	17.19
N117-Planta 2	N102-Planta 2	180.0	150x150	2.4	164.0	0.39		64.75	
N117-Planta 2	N126-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	1.23	3.29	67.38	12.92
N117-Planta 2	N126-Planta 2		100x100		109.3	0.25		64.09	
N38-Planta 2	A26-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	3.84		39.76	
N38-Planta 2	A104-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	1.43		39.55	
A104-Planta 2	A104-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	43.12	23.57
N104-Planta 2	N114-Planta 2	675.0	250x200	4.0	244.1	2.23		40.03	
N104-Planta 2	A97-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	1.45		42.33	
A97-Planta 2	A97-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	45.91	20.79
N108-Planta 2	N124-Planta 2	585.0	200x200	4.3	218.6	1.08		42.53	
N108-Planta 2	A98-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	1.48		45.51	
A98-Planta 2	A98-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	49.08	17.61
N112-Planta 2	N116-Planta 2	495.0	200x200	3.7	218.6	3.02		46.42	
N112-Planta 2	A99-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	1.50		48.17	
A99-Planta 2	A99-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	51.74	14.95
N116-Planta 2	N129-Planta 2	450.0	200x200	3.3	218.6	2.01		47.67	
N116-Planta 2	A100-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	1.52		50.43	
A100-Planta 2	A100-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	54.00	12.69
N119-Planta 2	N121-Planta 2	360.0	200x150	3.6	188.9	1.05		49.82	
N119-Planta 2	A101-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	1.48		51.05	
A101-Planta 2	A101-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	54.62	12.07
N121-Planta 2	N125-Planta 2	315.0	200x150	3.1	188.9	0.52		50.06	
N121-Planta 2	A102-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	1.51		51.84	
A102-Planta 2	A102-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	55.42	11.28
N123-Planta 2	N117-Planta 2	225.0	150x150	3.0	164.0	1.06		63.93	
A103-Planta 2	A103-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.24	58.57	8.12

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
A103-Planta 2	N106-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	1.48		55.00	
N125-Planta 2	N106-Planta 2	225.0	150x150	3.0	164.0	2.67		51.97	
N125-Planta 2	A112-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	1.18		52.20	
N127-Planta 2	N123-Planta 2	225.0	150x150	3.0	164.0	0.26		63.13	
N129-Planta 2	N130-Planta 2	450.0	200x200	3.3	218.6	0.42		47.94	
N106-Planta 2	N99-Planta 2	180.0	150x150	2.4	164.0	0.99		52.20	
A108-Planta 2	A108-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	37.64	42.66
A108-Planta 2	N110-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.15		33.70	
N110-Planta 2	N109-Planta 2	585.0	200x200	4.3	218.6	1.12		38.00	
A107-Planta 2	A107-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	44.99	35.31
A107-Planta 2	N118-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.18		41.05	
N118-Planta 2	N111-Planta 2	495.0	200x200	3.7	218.6	2.85		45.44	
A106-Planta 2	A106-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	0.52	3.29	58.68	21.62
A106-Planta 2	N122-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.19		54.74	
N122-Planta 2	N115-Planta 2	360.0	200x150	3.6	188.9	3.47		59.37	
A105-Planta 2	A105-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	0.52	13.15	75.79	4.51
A105-Planta 2	N127-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	1.30		61.46	
A110-Planta 2	A110-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.85	3.24	47.48	19.21
A110-Planta 2	N114-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.17		43.20	
N114-Planta 2	N108-Planta 2	630.0	200x200	4.7	218.6	0.76		41.51	
A111-Planta 2	A111-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.85	3.24	51.02	15.67
A111-Planta 2	N124-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.18		46.74	
N124-Planta 2	N112-Planta 2	540.0	200x200	4.0	218.6	1.91		44.17	
A109-Planta 2	A109-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.85	3.24	55.16	11.54
A109-Planta 2	N130-Planta 2	45.0	100x100	1.3	109.3	2.24		50.87	
N130-Planta 2	N119-Planta 2	405.0	200x150	4.0	188.9	0.49		49.04	
A112-Planta 2	A112-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	2.85	12.97	66.69	
A113-Planta 2	A113-Planta 2	185.6	150x150	2.4	164.0	2.85	3.31	55.13	24.79
N96-Planta 2	A1-Planta 2	943.9	300x250	3.7	299.1	0.70	17.32	64.19	15.74
N96-Planta 2	A1-Planta 2	649.2	250x250	3.1	273.3	2.44	17.32	66.94	12.98
N96-Planta 2	A1-Planta 2	354.5	200x200	2.6	218.6	2.44	17.32	69.22	10.71
N96-Planta 2	A1-Planta 2	59.8	150x100	1.2	133.2	4.78		53.27	
A114-Planta 2	A114-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.52	1.74	34.96	
A114-Planta 2	N134-Planta 2	90.0		2.0	125.0	8.95		31.22	
A1-Planta 2	A1-Planta 2	59.8	150x100	1.2	133.2	0.52	5.73	59.27	20.65
A2-Planta 2	A2-Planta 2	59.8	150x100	1.2	133.2	0.52	5.81	66.02	19.56
N5-Planta 2	N96-Planta 2	943.9	300x250	3.7	299.1	1.12		46.49	
N5-Planta 2	A113-Planta 2	185.6	150x150	2.4	164.0	5.75		49.68	
N131-Planta 2	A32-Planta 2	169.6	150x150	2.2	164.0	1.16		59.34	
A32-Planta 2	A32-Planta 2	169.6	150x150	2.2	164.0	2.85	2.76	63.92	32.35
N132-Planta 2	N131-Planta 2	169.6	150x150	2.2	164.0	2.85		58.29	
N132-Planta 2	N42-Planta 2	126.2	150x150	1.7	164.0	1.82		57.08	
A115-Planta 2	A115-Planta 2	77.3	150x100	1.5	133.2	2.85	0.57	59.67	36.61
A45-Planta 2	A45-Planta 2	77.3	150x100	1.5	133.2	0.52	9.70	70.53	32.14
A45-Planta 2	N44-Planta 2	77.3	150x100	1.5	133.2	0.23		59.95	
A45-Planta 2	N44-Planta 2	126.2	150x150	1.7	164.0	1.13	3.89	63.77	38.90
N42-Planta 2	A44-Planta 2	48.9	100x100	1.4	109.3	2.71		58.81	
N42-Planta 2	A115-Planta 2	77.3	150x100	1.5	133.2	1.85		57.94	
N36-Planta 2	A33-Planta 2	510.0	250x250	2.4	273.3	4.54		2.06	
A33-Planta 2	A33-Planta 2	510.0	250x250	2.4	273.3	0.52	15.32	19.24	
A40-Planta 2	A40-Planta 2	186.9	150x150	2.5	164.0	0.52	11.20	60.56	
N35-Planta 2	A40-Planta 2	186.9	150x150	2.5	164.0	5.99		47.35	
N35-Planta 2	A39-Planta 2	138.2	150x150	1.8	164.0	0.55		43.10	
A39-Planta 2	A39-Planta 2	138.2	150x150	1.8	164.0	0.52	13.78	58.00	2.57
N41-Planta 2	N35-Planta 2	325.0	150x150	4.3	164.0	0.99		42.68	
N41-Planta 2	A38-Planta 2	92.0	150x100	1.8	133.2	0.57		37.70	
A38-Planta 2	A38-Planta 2	92.0	150x100	1.8	133.2	0.52	13.75	52.68	7.89
N45-Planta 2	N41-Planta 2	417.1	200x150	4.1	188.9	7.40		37.84	
N45-Planta 2	A37-Planta 2	184.0	150x150	2.4	164.0	1.90		27.54	
A37-Planta 2	A37-Planta 2	184.0	150x150	2.4	164.0	0.52	10.87	40.36	20.20
A36-Planta 2	A36-Planta 2	184.0	150x150	2.4	164.0	0.52	10.87	37.86	22.70
A36-Planta 2	N30-Planta 2	184.0	150x150	2.4	164.0	1.87		25.04	
A41-Planta 2	A41-Planta 2	200.0	150x150	2.6	164.0	0.52	3.84	45.29	
A47-Planta 2	A47-Planta 2	135.2	150x150	1.8	164.0	0.52	1.75	42.44	2.85
A47-Planta 2	N46-Planta 2	135.2	150x150	1.8	164.0	4.06		40.19	

Conductos									
Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m³/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
N46-Planta 2	A41-Planta 2	200.0	150x150	2.6	164.0	5.77		40.40	
A46-Planta 2	A46-Planta 2	180.0	150x150	2.4	164.0	0.52	3.11	35.42	9.87
A46-Planta 2	N48-Planta 2	180.0	150x150	2.4	164.0	1.94		31.45	
N48-Planta 2	N43-Planta 2	425.2	200x150	4.2	188.9	5.74		32.30	
A42-Planta 2	A42-Planta 2	180.0	150x150	2.4	164.0	0.52	3.11	34.37	10.92
A42-Planta 2	N39-Planta 2	180.0	150x150	2.4	164.0	1.93		30.41	
N30-Planta 2	N45-Planta 2	601.1	200x200	4.4	218.6	0.88		26.70	
N30-Planta 2	N34-Planta 2	785.2	200x200	5.8	218.6	1.68		24.32	
N34-Planta 2	N23-Planta Bajo Cubierta	785.2	200x200	5.8	218.6	0.59		17.59	
N39-Planta 2	N48-Planta 2	605.2	200x200	4.5	218.6	2.20		25.63	
N39-Planta 2	N47-Planta 2	785.2	200x200	5.8	218.6	0.94		24.19	
N47-Planta 2	N20-Planta Bajo Cubierta	785.2	200x200	5.8	218.6	0.59		18.78	
N43-Planta 2	N46-Planta 2	335.2	150x150	4.4	164.0	2.73		36.28	
N43-Planta 2	A48-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	1.23		34.45	
A48-Planta 2	A48-Planta 2	90.0	150x100	1.8	133.2	0.52	0.78	35.82	9.47
N64-Planta 2	N75-Planta 2	270.0		5.2	135.0	10.36		105.82	
N64-Planta 2	N10-Planta Bajo Cubierta	270.0		5.2	135.0	0.30		52.24	
A49-Planta 2	A49-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	111.79	
A50-Planta 2	A50-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	111.16	0.63
A50-Planta 2	N71-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.66		109.82	
N71-Planta 2	A49-Planta 2	90.0		2.0	125.0	2.80		110.44	
A70-Planta 2	A70-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.52	0.06	109.54	2.25
A70-Planta 2	N75-Planta 2	90.0		2.0	125.0	0.67		108.19	
N75-Planta 2	N71-Planta 2	180.0		4.1	125.0	1.08		108.00	
N23-Planta 2	N24-Planta Bajo Cubierta	1987.2	400x300	4.9	377.7	0.59		23.24	
N51-Planta 2	N14-Planta Bajo Cubierta	1987.2	400x250	6.0	343.3	0.59		44.69	
N74-Planta 2	N32-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.59		10.45	
N133-Planta 2	A2-Planta 2	1129.5	300x300	3.7	327.9	3.36	11.05	65.69	19.90
N133-Planta 2	A2-Planta 2	943.9	300x250	3.7	299.1	3.27	17.57	75.69	9.90
N133-Planta 2	A2-Planta 2	501.9	250x200	3.0	244.1	2.03	17.57	76.63	8.96
N133-Planta 2	A2-Planta 2	59.8	150x100	1.2	133.2	2.34		59.69	
N133-Planta 2	N17-Planta Bajo Cubierta	3166.4	500x400	4.7	488.1	3.00		48.02	
N134-Planta 2	N2-Planta Bajo Cubierta	180.0		4.1	125.0	0.30		23.00	
N65-Planta 2	N37-Planta Bajo Cubierta	180.0		4.1	125.0	0.59		14.14	
N70-Planta 2	N13-Planta Bajo Cubierta	270.0		5.2	135.0	0.59		28.45	
N11-Planta Bajo Cubierta	EDIF 1 - REC ADMINISTRACIÓN-Planta Bajo Cubierta	5465.7	600x500	5.4	598.1	7.99		47.61	
N12-Planta Bajo Cubierta	EDIF 1 - REC ADMINISTRACIÓN-Planta Bajo Cubierta	5465.7	600x500	5.4	598.1	10.99		33.27	
EDIF 1 - REC ADMINISTRACIÓN-Planta Bajo Cubierta	A5-Planta Bajo Cubierta	5465.7	600x500	5.4	598.1	1.14	13.74	19.56	
EDIF 1 - REC ADMINISTRACIÓN-Planta Bajo Cubierta	A6-Planta Bajo Cubierta	5465.7	600x500	5.4	598.1	1.16	38.57	40.01	
EDIFICIO 2 - UTA 1 - ADMIN-Planta Bajo Cubierta	A3-Planta Bajo Cubierta	4949.0	500x500	5.9	546.6	0.34	15.59	22.00	
EDIFICIO 2 - UTA 1 - ADMIN-Planta Bajo Cubierta	A2-Planta Bajo Cubierta	4949.0	500x500	5.9	546.6	0.35	31.62	31.84	
N5-Planta Bajo Cubierta	A17-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	1.52		12.10	
N6-Planta Bajo Cubierta	A13-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.42		3.71	
A13-Planta Bajo Cubierta	A16-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.47	1.10	2.47	
A4-Planta Bajo Cubierta	A15-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.31	1.10	2.02	
N19-Planta Bajo Cubierta	A4-Planta Bajo Cubierta	180.0		4.1	125.0	0.20		2.42	
N3-Planta Bajo Cubierta	A20-Planta Bajo Cubierta	180.0		4.1	125.0	0.70		6.69	
N4-Planta Bajo Cubierta	A18-Planta Bajo Cubierta	180.0		4.1	125.0	1.90		10.92	
A20-Planta Bajo Cubierta	A21-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.25	1.10	1.85	
N7-Planta Bajo Cubierta	N18-Planta Bajo Cubierta	1782.5	400x300	4.4	377.7	24.42		44.39	
N18-Planta Bajo Cubierta	EDIFICIO 2 - UTA 1 - ADMIN-Planta Bajo Cubierta	4949.0	500x500	5.9	546.6	4.92		27.78	
N21-Planta Bajo Cubierta	EDIFICIO 2 - UTA 1 - ADMIN-Planta Bajo Cubierta	4949.0	500x500	5.9	546.6	5.57		35.28	
N21-Planta Bajo Cubierta	N8-Planta Bajo Cubierta	1782.5	400x300	4.4	377.7	23.77		53.37	
EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES-Planta Bajo Cubierta	A23-Planta Bajo Cubierta	1260.0	250x250	6.0	273.3	0.33	9.45	16.87	
EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES-Planta Bajo Cubierta	N25-Planta Bajo Cubierta	1260.0	250x250	6.0	273.3	1.65		19.32	

Conductos

Tramo		Q	w x h	V	F	L	DP_1	DP	D
Inicio	Final	(m^3/h)	(mm)	(m/s)	(mm)	(m)	(Pa)	(Pa)	(Pa)
EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES-Planta Bajo Cubierta	N29-Planta Bajo Cubierta	1260.0	250x250	6.0	273.3	1.20		15.65	
EDIFICIO 2 - UTA 2 - HABITACIONES-Planta Bajo Cubierta	A24-Planta Bajo Cubierta	1260.0	250x250	6.0	273.3	0.31	13.42	13.87	
N1-Planta Bajo Cubierta	N18-Planta Bajo Cubierta	3166.4	500x400	4.7	488.1	5.99		35.40	
A26-Planta Bajo Cubierta	A25-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.49	1.10	2.55	
A17-Planta Bajo Cubierta	A19-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.44	1.10	2.40	
A18-Planta Bajo Cubierta	A28-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.87	1.10	3.67	
REC.EDIF1.APARTAMENTOS-Planta Bajo Cubierta	A29-Planta Bajo Cubierta	785.2	200x200	5.8	218.6	0.23	3.67	10.68	
REC.EDIF1.APARTAMENTOS-Planta Bajo Cubierta	N23-Planta Bajo Cubierta	785.2	200x200	5.8	218.6	1.67		12.39	
REC.EDIF1.APARTAMENTOS-Planta Bajo Cubierta	A30-Planta Bajo Cubierta	785.2	200x200	5.8	218.6	1.45	5.21	7.90	
N20-Planta Bajo Cubierta	REC.EDIF1.APARTAMENTOS-Planta Bajo Cubierta	785.2	200x200	5.8	218.6	1.62		13.58	
N10-Planta Bajo Cubierta	A33-Planta Bajo Cubierta	270.0		5.2	135.0	9.69		46.16	
A33-Planta Bajo Cubierta	A34-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.42	1.10	2.34	
N24-Planta Bajo Cubierta	REC.EDIF1.BAR-Planta Bajo Cubierta	1987.2	400x300	4.9	377.7	3.46		19.59	
REC.EDIF1.BAR-Planta Bajo Cubierta	A10-Planta Bajo Cubierta	1987.2	400x250	6.0	343.3	0.13	10.18	16.75	
REC.EDIF1.BAR-Planta Bajo Cubierta	N14-Planta Bajo Cubierta	1987.2	400x250	6.0	343.3	3.45		39.08	
REC.EDIF1.BAR-Planta Bajo Cubierta	A36-Planta Bajo Cubierta	1987.2	400x250	6.0	343.3	1.10	33.37	34.60	
N32-Planta Bajo Cubierta	A9-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.43		3.51	
A9-Planta Bajo Cubierta	A8-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.39	1.10	2.24	
N29-Planta Bajo Cubierta	N26-Planta Bajo Cubierta	1260.0	250x250	6.0	273.3	0.46		17.12	
N17-Planta Bajo Cubierta	N21-Planta Bajo Cubierta	3166.4	500x400	4.7	488.1	8.54		43.71	
N2-Planta Bajo Cubierta	A26-Planta Bajo Cubierta	180.0		4.1	125.0	4.73		18.95	
N37-Planta Bajo Cubierta	A14-Planta Bajo Cubierta	180.0		4.1	125.0	2.14		9.52	
N13-Planta Bajo Cubierta	A12-Planta Bajo Cubierta	270.0		5.2	135.0	2.65		21.54	
A14-Planta Bajo Cubierta	A27-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.23	1.10	1.77	
A12-Planta Bajo Cubierta	A31-Planta Bajo Cubierta	360.0		5.7	150.0	0.79	1.10	3.41	

Abreviaturas utilizadas

Q	*Caudal*	L	*Longitud*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Altura)*	DP_1	*Pérdida de presión*
V	*Velocidad*	DP	*Pérdida de presión acumulada*
F	*Diámetro equivalente.*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*

12. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas

Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A28-Planta baja: Rejilla de retorno		525x75	264.3	110.00		41.7	15.00	75.94	26.73
A25-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x75	60.3	60.00	2.7	< 20 dB	5.82	72.34	23.93
A38-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	44.4	80.00	0.8	< 20 dB	0.19	62.69	33.58
A22-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	117.2	80.00	2.0	< 20 dB	1.32	63.53	32.74
A21-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	117.2	80.00	2.0	< 20 dB	1.32	63.81	32.46
A27-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	154.9	80.00	2.7	25.2	2.30	61.04	35.24
A31-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		350.0	355.00	1.0	< 20 dB	5.74	43.94	0.00
A32-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		350.0	355.00	1.0	< 20 dB	5.74	41.06	2.89
A33-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		350.0	355.00	1.0	< 20 dB	5.74	39.59	4.35
A34-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		350.0	355.00	1.0	< 20 dB	5.74	43.94	0.00
A44-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		350.0	355.00	1.0	< 20 dB	5.74	41.06	2.89
A45-Planta baja: Difusor con plenum	398.0		350.0	355.00	1.0	< 20 dB	5.74	39.59	4.35
A46-Planta baja: Rejilla de impulsión		350x250	1987.2	560.00	13.1	43.6	7.73	65.21	0.00
A63-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	44.49	0.06
A64-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	44.55	0.00
A65-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	42.67	1.89
A66-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	41.43	3.13
A67-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	32.05	12.50
A10-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	61.9	40.00		28.3	6.22	69.37	16.22
A13-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	60.3	40.00		27.6	5.91	72.45	13.13
A4-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	60.3	80.00	1.0	< 20 dB	0.35	56.15	23.77

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A3-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	41.5	80.00	0.7	< 20 dB	0.17	55.02	24.90
A9-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	41.4	80.00	0.7	< 20 dB	0.16	57.33	22.60
A2-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	61.9	80.00	1.1	< 20 dB	0.37	53.10	26.83
A1-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	39.8	80.00	0.7	< 20 dB	0.15	53.74	26.19
A85-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	42.55	0.99
A20-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	43.54	0.00
A86-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	43.66	1.45
A87-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	45.11	0.00
A11-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	39.6	80.00	0.7	< 20 dB	0.15	58.67	21.26
A18-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	41.4	40.00		< 20 dB	2.79	75.33	10.25
A19-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	39.6	40.00		< 20 dB	2.54	74.88	10.70
A5-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	41.5	80.00	0.7	< 20 dB	0.17	55.79	24.13
A14-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	41.4	80.00	0.7	< 20 dB	0.16	57.31	22.61
A7-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	41.5	40.00		< 20 dB	2.80	73.14	12.44
A15-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	96.6	80.00	1.7	< 20 dB	0.90	49.36	30.56
A88-Planta baja: Rejilla de impulsión		200x100	134.8	80.00	2.3	20.9	1.74	50.88	29.05
A89-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	63.64	0.00
A29-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	63.39	0.25
A48-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	53.46	0.00
A47-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	53.41	0.06
A30-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	52.71	0.75
A24-Planta baja: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	49.29	4.17
A6-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x75	59.7	60.00	2.7	< 20 dB	5.71	62.16	17.76
A8-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x75	64.1	60.00	2.9	< 20 dB	6.57	63.40	16.52
A12-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	39.8	40.00		< 20 dB	2.58	67.09	18.49
A16-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	59.7	40.00		27.2	5.79	74.23	11.35
A17-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	64.1	40.00		29.4	6.66	77.52	8.07
A39-Planta 1: Rejilla de impulsión		425x125	368.1	220.00	8.8	31.7	16.14	91.00	5.27
A38-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	65.8	60.00	3.0	< 20 dB	6.92	81.90	14.37
A37-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	69.4	60.00	3.2	20.5	7.70	80.21	16.06
A36-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	69.7	60.00	3.2	20.6	7.78	80.00	16.27
A35-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	69.5	60.00	3.2	20.5	7.72	77.29	18.98
A34-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	69.2	60.00	3.2	20.4	7.67	77.46	18.81
A33-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	68.6	60.00	3.1	20.2	7.54	75.72	20.55
A50-Planta 1: Rejilla de retorno		425x125	368.1	170.00		38.5	12.18	97.85	4.82
A49-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	65.8	40.00		30.2	7.02	87.06	15.61
A48-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	69.4	40.00		31.8	7.81	83.91	18.75
A47-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	69.7	40.00		32.0	7.90	80.83	21.84
A46-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	69.5	40.00		31.8	7.84	77.06	25.60
A45-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	69.2	40.00		31.7	7.78	74.11	28.55
A44-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	68.6	40.00		31.5	7.65	70.74	31.93
A30-Planta 1: Difusor con plenum	398.0		270.0	355.00	0.8	< 20 dB	3.42	40.22	0.00
A31-Planta 1: Difusor con plenum	398.0		270.0	355.00	0.8	< 20 dB	3.42	38.01	2.21
A53-Planta 1: Difusor con plenum	398.0		270.0	355.00	0.8	< 20 dB	3.42	40.20	0.03
A54-Planta 1: Difusor con plenum	398.0		270.0	355.00	0.8	< 20 dB	3.42	38.04	2.19
A55-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x150	500.0	150.00	6.4	41.7	6.82	62.56	33.71
A56-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	185.0	80.00	3.2	30.5	3.28	63.99	32.29
A65-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	143.5	80.00	2.5	22.8	1.97	77.33	18.94
A43-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	143.5	80.00	2.5	22.8	1.97	78.01	18.26
A40-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	41.0	80.00	0.7	< 20 dB	0.16	75.90	20.38
A51-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	41.0	40.00		< 20 dB	2.73	88.60	14.07
A89-Planta 1: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	11.22	33.33
A8-Planta 1: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	30.65	0.01
A7-Planta 1: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	30.66	0.00
A6-Planta 1: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	22.27	0.02
A5-Planta 1: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	22.29	0.00
A4-Planta 1: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	12.34	0.85
A1-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.2	40.00		< 20 dB	3.32	68.84	16.75
A2-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	90.0	40.00		39.7	13.15	79.99	5.59
A3-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	81.2	40.00		36.6	10.70	76.10	9.49
A9-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	40.5	40.00		< 20 dB	2.67	64.83	20.75
A10-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	40.6	40.00		< 20 dB	2.68	63.41	22.18
A11-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	40.6	80.00	0.7	< 20 dB	0.16	61.97	17.95
A12-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	40.5	80.00	0.7	< 20 dB	0.16	61.67	18.26
A13-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	90.0	80.00	1.6	< 20 dB	0.78	59.54	20.38

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A14-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	45.2	80.00	0.8	< 20 dB	0.20	55.85	24.08
A15-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	81.2	80.00	1.4	< 20 dB	0.63	60.50	19.43
A16-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	59.8	60.00	2.7	< 20 dB	5.73	60.10	19.83
A17-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	59.8	40.00		27.3	5.81	66.89	18.70
A18-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	92.8	80.00	1.6	< 20 dB	0.83	50.68	29.25
A19-Planta 1: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	33.36	1.59
A21-Planta 1: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	6.42	0.00
A23-Planta 1: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	6.42	0.00
A25-Planta 1: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	6.42	0.00
A26-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	35.57	44.73
A27-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	39.66	40.64
A28-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	47.59	32.71
A90-Planta 1: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	6.42	0.00
A91-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	45.0	80.00	0.8	< 20 dB	0.19	42.79	23.90
A92-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	45.0	80.00	0.8	< 20 dB	0.19	44.07	22.63
A93-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	45.0	80.00	0.8	< 20 dB	0.19	47.12	19.57
A94-Planta 1: Rejilla de impulsión		200x100	45.0	80.00	0.8	< 20 dB	0.19	48.20	18.49
A95-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	38.37	41.93
A96-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	35.06	45.24
A97-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	33.68	46.62
A98-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	33.11	47.19
A99-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	38.83	41.47
A100-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	44.77	35.53
A101-Planta 1: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	46.10	34.20
A102-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	51.00	15.69
A103-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	52.23	14.46
A104-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	49.26	17.43
A105-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	49.70	17.00
A106-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	46.06	20.63
A107-Planta 1: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	45.84	20.85
A110-Planta 1: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	62.39	9.55
A109-Planta 1: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	71.60	0.34
A108-Planta 1: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	71.95	0.00
A44-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	48.9	60.00	2.2	< 20 dB	3.83	63.85	32.43
A51-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		325x225	275.0	330.00		< 20 dB	1.80	1.80	0.00
A52-Planta 2: Rejilla de retorno por plenum		325x225	375.0	330.00		< 20 dB	3.36	3.36	0.00
A35-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	202.5	80.00	3.5	33.3	3.93	64.69	31.58
A60-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	202.5	90.00		39.7	13.15	74.41	28.26
A63-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	150.0	80.00	2.6	24.2	2.16	61.82	34.45
A62-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	150.0	80.00	2.6	24.2	2.16	61.82	34.45
A69-Planta 2: Rejilla de impulsión		425x125	360.0	220.00	8.6	31.0	15.43	38.80	0.00
A68-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x125	150.0	110.00	5.0	25.5	10.72	35.99	2.81
A72-Planta 2: Rejilla de impulsión		325x125	360.0	170.00	9.7	38.9	25.85	50.10	0.00
A71-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x125	150.0	110.00	5.0	25.5	10.72	36.01	14.09
A73-Planta 2: Rejilla de retorno		525x125	510.0	210.00		42.0	15.32	19.23	0.00
A77-Planta 2: Rejilla de impulsión		325x225	275.0	340.00	5.3	< 20 dB	3.77	31.57	5.54
A76-Planta 2: Rejilla de impulsión		325x225	375.0	340.00	7.2	< 20 dB	7.01	29.14	7.96
A75-Planta 2: Rejilla de impulsión		425x225	550.0	440.00	9.2	22.8	9.01	37.10	0.00
A74-Planta 2: Rejilla de retorno		325x225	630.0	260.00		42.0	15.26	19.94	0.00
A56-Planta 2: Rejilla de toma de aire		800x825	8039.7	3367.65		41.5	14.81	19.50	0.00
A57-Planta 2: Rejilla de extracción		800x660	8039.7	3367.65		42.5	32.85	36.41	0.00
A84-Planta 2: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	2.32	0.00
A85-Planta 2: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	21.24	1.05
A86-Planta 2: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	21.20	1.09
A89-Planta 2: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	29.52	1.14
A88-Planta 2: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	29.50	1.16
A87-Planta 2: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	13.20	0.00
A12-Planta 2: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	6.44	0.00
A14-Planta 2: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	6.44	0.00
A16-Planta 2: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	6.44	0.00
A18-Planta 2: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	6.44	0.00
A22-Planta 2: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	18.76	0.00
A21-Planta 2: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	6.37	0.00
A24-Planta 2: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	6.37	0.00
A25-Planta 2: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	18.76	0.00

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A26-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	45.0	70.85	2.2	< 20 dB	1.68	42.48	24.21
A27-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	33.23	47.07
A30-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	90.0	80.00	1.6	< 20 dB	0.78	56.67	10.02
A29-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	90.0	40.00		39.7	13.15	79.75	0.55
A28-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	90.0	40.00		39.7	13.15	80.30	0.00
A31-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	90.0	80.00	1.6	< 20 dB	0.78	57.53	9.16
A96-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	32.73	47.57
A95-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	31.26	49.04
A94-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	31.25	49.05
A93-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	41.57	38.73
A92-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	49.02	31.28
A91-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	52.13	28.17
A90-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	63.11	17.19
A104-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	43.12	23.57
A97-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	45.91	20.79
A98-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	49.08	17.61
A99-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	51.74	14.95
A100-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	54.00	12.69
A101-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	54.62	12.07
A102-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	55.42	11.28
A103-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	58.57	8.12
A108-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	37.64	42.66
A107-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	44.99	35.31
A106-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	58.68	21.62
A105-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	90.0	40.00		39.7	13.15	75.79	4.51
A110-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	47.48	19.21
A111-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	51.02	15.67
A109-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	45.0	60.00	2.0	< 20 dB	3.24	55.16	11.54
A112-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	90.0	60.00	4.1	28.4	12.97	66.69	0.00
A113-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	185.6	80.00	3.2	30.6	3.31	55.13	24.79
A114-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	90.0	110.00		< 20 dB	1.74	34.96	0.00
A1-Planta 2: Rejilla de impulsión		225x75	59.8	60.00	2.7	< 20 dB	5.73	59.27	20.65
A2-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	59.8	40.00		27.3	5.81	66.02	19.56
A32-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	169.6	80.00	2.9	27.9	2.76	63.92	32.35
A115-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	77.3	80.00	1.3	< 20 dB	0.57	59.67	36.61
A45-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	77.3	40.00		35.1	9.70	70.53	32.14
A33-Planta 2: Rejilla de retorno		525x125	510.0	210.00		42.0	15.32	19.24	0.00
A40-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	186.9	90.00		37.3	11.20	60.56	0.00
A39-Planta 2: Rejilla de retorno		325x75	138.2	60.00		40.4	13.78	58.00	2.57
A38-Planta 2: Rejilla de retorno		225x75	92.0	40.00		40.4	13.75	52.68	7.89
A37-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	184.0	90.00		36.8	10.87	40.36	20.20
A36-Planta 2: Rejilla de retorno		225x125	184.0	90.00		36.8	10.87	37.86	22.70
A41-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	200.0	80.00	3.5	32.9	3.84	45.29	0.00
A47-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	135.2	80.00	2.4	21.0	1.75	42.44	2.85
A46-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	180.0	80.00	3.1	29.7	3.11	35.42	9.87
A42-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	180.0	80.00	3.1	29.7	3.11	34.37	10.92
A48-Planta 2: Rejilla de impulsión		200x100	90.0	80.00	1.6	< 20 dB	0.78	35.82	9.47
A49-Planta 2: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	111.79	0.00
A50-Planta 2: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	111.16	0.63
A70-Planta 2: Rejilla de retorno		100x100	90.0	600.00		< 20 dB	0.06	109.54	2.25
A5-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de toma de aire		1400x330	5465.7	2376.66		40.4	13.74	19.56	0.00
A6-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		1000x330	5465.7	2112.83		45.0	38.57	40.01	0.00
A2-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		1000x330	4949.0	2112.83		41.9	31.62	31.84	0.00
A3-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de toma de aire		800x495	4949.0	2020.59		42.3	15.59	22.00	0.00
A16-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	2.47	0.00
A15-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	2.02	0.00
A21-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	1.85	0.00
A24-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	1260.0	825.83		28.9	13.42	13.87	0.00
A23-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de toma de aire		400x330	1260.0	660.66		34.7	9.45	16.87	0.00
A25-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	2.55	0.00
A28-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	3.67	0.00
A19-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	2.40	0.00
A30-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	785.2	825.83		< 20 dB	5.21	7.90	0.00
A29-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de toma de aire		400x330	785.2	660.66		20.3	3.67	10.68	0.00
A34-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	2.34	0.00

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
A36-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	1987.2	825.83		42.8	33.37	34.60	0.00
A10-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de toma de aire		600x330	1987.2	1003.86		35.8	10.18	16.75	0.00
A8-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	2.24	0.00
A27-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	1.77	0.00
A31-Planta Bajo Cubierta: Rejilla de extracción		400x330	360.0	825.83		< 20 dB	1.10	3.41	0.00
N29 -> N31, (32.46, 58.38), 0.77 m: Rejilla de retorno		225x75	60.3	40.00		27.5	5.90	63.92	38.74
N29 -> N68, (35.08, 58.38), 1.84 m: Rejilla de retorno		225x75	44.4	40.00		< 20 dB	3.20	61.21	41.45
N29 -> N68, (36.15, 58.38), 2.92 m: Rejilla de retorno		325x75	154.9	60.00		43.9	17.32	75.88	26.79
N31 -> N30, (28.14, 58.38), 1.58 m: Rejilla de retorno		325x125	336.0	130.00		43.9	17.36	78.55	24.12
N31 -> N30, (27.03, 58.38), 2.68 m: Rejilla de retorno		325x125	336.0	130.00		43.9	17.36	79.05	23.61
N31 -> N30, (25.94, 58.38), 3.77 m: Rejilla de retorno		325x125	336.0	130.00		43.9	17.36	79.47	23.19
N42 -> N46, (35.59, 96.14), 1.25 m: Rejilla de retorno		425x125	399.6	170.00		41.0	14.36	86.33	21.83
N42 -> N46, (33.75, 96.14), 3.09 m: Rejilla de retorno		425x125	399.6	170.00		41.0	14.36	87.07	21.09
N42 -> N46, (31.24, 96.14), 5.60 m: Rejilla de retorno		425x125	399.6	170.00		41.0	14.36	87.84	20.31
N42 -> N55, (38.76, 96.14), 1.93 m: Rejilla de retorno		425x125	397.2	170.00		40.9	14.18	85.67	22.49
N44 -> N53, (38.92, 90.67), 2.10 m: Rejilla de impulsión		425x125	397.2	220.00	9.4	34.0	18.78	97.99	23.99
N44 -> N49, (35.57, 90.67), 1.25 m: Rejilla de impulsión		425x125	399.6	220.00	9.5	34.2	19.02	95.74	26.25
N44 -> N49, (33.39, 90.67), 3.43 m: Rejilla de impulsión		425x125	399.6	220.00	9.5	34.2	19.02	98.42	23.56
N44 -> N49, (30.98, 90.67), 5.84 m: Rejilla de impulsión		425x125	399.6	220.00	9.5	34.2	19.02	100.18	21.80
N48 -> N92, (50.60, 97.54), 6.87 m: Rejilla de impulsión		325x125	88.9	170.00	2.4	< 20 dB	1.58	109.60	12.39
N50 -> N47, (45.75, 96.14), 1.97 m: Rejilla de retorno		425x125	389.7	170.00		40.3	13.65	105.23	2.93
N50 -> N47, (47.88, 96.14), 4.11 m: Rejilla de retorno		425x125	389.7	170.00		40.3	13.65	106.05	2.10
N50 -> N47, (49.62, 96.14), 5.84 m: Rejilla de retorno		425x125	389.7	170.00		40.3	13.65	106.56	1.60
N51 -> N48, (45.05, 90.67), 1.29 m: Rejilla de impulsión		425x125	389.7	220.00	9.3	33.4	18.08	117.44	4.54
N51 -> N48, (47.08, 90.67), 3.32 m: Rejilla de impulsión		425x125	389.7	220.00	9.3	33.4	18.08	119.52	2.46
N51 -> N48, (49.24, 90.67), 5.48 m: Rejilla de impulsión		425x125	389.7	220.00	9.3	33.4	18.08	121.91	0.08
N53 -> N57, (40.37, 90.67), 0.15 m: Rejilla de impulsión		425x125	397.2	220.00	9.4	34.0	18.78	100.35	21.63
N53 -> N57, (42.10, 90.67), 1.89 m: Rejilla de impulsión		425x125	397.2	220.00	9.4	34.0	18.78	101.89	20.10
N55 -> N52, (40.50, 96.14), 0.42 m: Rejilla de retorno		425x125	397.2	170.00		40.9	14.18	86.21	21.95
N55 -> N52, (42.50, 96.14), 2.42 m: Rejilla de retorno		425x125	397.2	170.00		40.9	14.18	87.08	21.07
N52 -> N93, (42.55, 97.03), 1.68 m: Rejilla de retorno		325x125	88.9	130.00		< 20 dB	1.22	75.86	32.30
N60 -> N54, (32.37, 63.86), 4.64 m: Rejilla de impulsión		525x75	264.3	140.00	7.9	35.4	20.54	85.78	10.50
N60 -> N54, (28.23, 63.86), 8.78 m: Rejilla de impulsión		325x125	336.0	170.00	9.1	36.8	22.51	91.36	4.91
N60 -> N54, (26.96, 63.86), 10.05 m: Rejilla de impulsión		325x125	336.0	170.00	9.1	36.8	22.51	93.77	2.50
N60 -> N54, (26.00, 63.86), 11.01 m: Rejilla de impulsión		325x125	336.0	170.00	9.1	36.8	22.51	95.26	1.01
N68 -> N27, (43.03, 57.06), 1.32 m: Rejilla de retorno		225x125	234.3	90.00		44.1	17.61	80.17	22.50
A42 -> N74, (58.51, 57.62), 2.62 m: Rejilla de retorno		425x225	700.0	330.00		37.9	11.69	17.13	0.79
A42 -> N74, (58.51, 58.46), 3.46 m: Rejilla de retorno		425x225	700.0	330.00		37.9	11.69	17.73	0.19
A42 -> N74, (58.51, 59.40), 4.40 m: Rejilla de retorno		425x225	700.0	330.00		37.9	11.69	17.92	0.00
A81 -> N112, (41.18, 78.97), 1.56 m: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	5.49	0.00
A81 -> N113, (41.38, 82.79), 3.94 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	16.55	0.00
A82 -> N115, (46.85, 82.79), 3.73 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	16.43	0.00
A82 -> N116, (46.96, 78.97), 1.44 m: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	5.45	0.00
A83 -> N118, (49.79, 78.97), 1.44 m: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	5.45	0.00
A83 -> N119, (49.68, 82.79), 3.73 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	16.43	0.00
A84 -> N120, (52.92, 78.97), 1.44 m: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	5.45	0.00
A84 -> N121, (52.81, 82.79), 3.73 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	16.43	0.00
N5 -> N6, (33.91, 80.40), 2.09 m: Rejilla de retorno		225x125	184.8	90.00		36.9	10.96	69.14	16.44
N5 -> N6, (29.83, 81.11), 6.89 m: Rejilla de retorno		225x75	96.6	40.00		41.9	15.16	75.89	9.69
N5 -> N6, (28.95, 81.11), 7.76 m: Rejilla de retorno		325x75	134.8	60.00		39.7	13.11	74.11	11.47
N28 -> A7, (48.95, 76.93), 1.51 m: Rejilla de retorno		225x75	41.4	40.00		< 20 dB	2.78	72.40	13.19
N137 -> N18, (61.81, 74.71), 10.97 m: Rejilla de retorno		425x125	371.2	170.00		38.8	12.39	83.56	2.02
N137 -> N18, (63.42, 74.71), 12.58 m: Rejilla de retorno		425x125	371.2	170.00		38.8	12.39	84.32	1.27
N137 -> N18, (64.98, 74.71), 14.15 m: Rejilla de retorno		425x125	371.2	170.00		38.8	12.39	85.17	0.41
N137 -> N18, (66.51, 74.71), 15.67 m: Rejilla de retorno		425x125	371.2	170.00		38.8	12.39	85.58	0.00
N10 -> N12, (67.32, 82.72), 0.45 m: Rejilla de impulsión		425x125	371.3	220.00	8.8	32.0	16.41	79.93	0.00
N10 -> N12, (65.86, 82.72), 1.92 m: Rejilla de impulsión		425x125	371.3	220.00	8.8	32.0	16.41	78.65	1.27
N10 -> N12, (63.77, 82.72), 4.00 m: Rejilla de impulsión		425x125	371.3	220.00	8.8	32.0	16.41	75.28	4.64
N10 -> N12, (61.77, 82.72), 6.00 m: Rejilla de impulsión		425x125	371.3	220.00	8.8	32.0	16.41	71.92	8.01
N4 -> N132, (34.96, 77.17), 1.70 m: Rejilla de impulsión		225x125	184.8	110.00	6.2	31.8	16.27	63.23	16.69
N146 -> N3, (58.51, 62.25), 12.49 m: Rejilla de retorno		325x225	662.4	260.00		43.5	16.86	132.80	0.89
N146 -> N3, (58.51, 61.62), 13.12 m: Rejilla de retorno		325x225	662.4	260.00		43.5	16.86	133.21	0.48
N146 -> N3, (58.51, 60.99), 13.75 m: Rejilla de retorno		325x225	662.4	260.00		43.5	16.86	133.69	0.00
A12 -> N24, (42.92, 76.96), 0.57 m: Rejilla de retorno		225x75	41.5	40.00		< 20 dB	2.80	66.66	18.92
N33 -> N64, (34.90, 58.25), 1.67 m: Rejilla de retorno		225x75	92.5	40.00		40.5	13.89	69.91	32.76

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m³/h)	A (cm²)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
N33 -> N64, (37.94, 58.25), 4.71 m: Rejilla de retorno		225x75	92.5	40.00		40.5	13.89	71.55	31.12
N33 -> N78, (31.11, 58.25), 2.12 m: Rejilla de retorno		425x125	450.0	170.00		44.7	18.21	74.61	28.06
N33 -> N78, (28.10, 58.25), 5.14 m: Rejilla de retorno		425x125	450.0	170.00		44.7	18.21	75.27	27.39
N39 -> N80, (31.26, 63.94), 5.48 m: Rejilla de impulsión		325x75	200.0	90.00	7.4	40.3	28.46	84.45	11.82
N39 -> N80, (28.02, 63.94), 8.72 m: Rejilla de impulsión		325x75	200.0	90.00	7.4	40.3	28.46	86.16	10.11
N57 -> N118, (37.93, 96.14), 1.10 m: Rejilla de retorno		325x125	294.8	130.00		39.9	13.36	92.96	15.20
N57 -> N118, (39.93, 96.14), 3.10 m: Rejilla de retorno		325x125	294.8	130.00		39.9	13.36	96.26	11.90
N57 -> N118, (41.34, 96.14), 4.50 m: Rejilla de retorno		325x125	294.9	130.00		40.0	13.37	98.21	9.94
N57 -> N118, (42.56, 96.14), 5.72 m: Rejilla de retorno		325x125	294.9	130.00		40.0	13.37	99.59	8.57
N59 -> N119, (38.00, 90.67), 1.18 m: Rejilla de impulsión		325x125	294.8	170.00	8.0	32.8	17.33	101.59	20.39
N59 -> N119, (39.53, 90.67), 2.71 m: Rejilla de impulsión		325x125	294.8	170.00	8.0	32.8	17.33	104.24	17.74
N59 -> N119, (41.55, 90.67), 4.73 m: Rejilla de impulsión		325x125	294.9	170.00	8.0	32.8	17.35	107.21	14.78
N59 -> N119, (42.41, 90.67), 5.58 m: Rejilla de impulsión		325x125	294.9	170.00	8.0	32.8	17.35	108.24	13.75
N61 -> N65, (29.06, 96.12), 0.90 m: Rejilla de retorno		425x125	436.5	170.00		43.7	17.13	60.99	47.17
N61 -> N65, (26.32, 96.12), 3.64 m: Rejilla de retorno		425x125	436.5	170.00		43.7	17.13	61.56	46.60
N61 -> N66, (30.99, 96.12), 1.03 m: Rejilla de retorno		325x125	295.1	130.00		40.0	13.39	57.78	50.38
N61 -> N66, (32.94, 96.12), 2.98 m: Rejilla de retorno		325x125	295.1	130.00		40.0	13.39	58.39	49.77
N61 -> N66, (34.53, 96.12), 4.57 m: Rejilla de retorno		325x125	295.8	130.00		40.1	13.46	59.03	49.12
N61 -> N66, (35.84, 96.12), 5.88 m: Rejilla de retorno		325x125	295.8	130.00		40.1	13.46	59.43	48.72
N63 -> N67, (28.60, 90.57), 1.29 m: Rejilla de impulsión		425x125	436.5	220.00	10.4	36.9	22.69	59.32	62.67
N63 -> N67, (26.22, 90.57), 3.67 m: Rejilla de impulsión		425x125	436.5	220.00	10.4	36.9	22.69	60.59	61.40
N63 -> N68, (30.93, 90.57), 1.03 m: Rejilla de impulsión		325x125	295.1	170.00	8.0	32.8	17.36	54.89	67.10
N63 -> N68, (32.73, 90.57), 2.83 m: Rejilla de impulsión		325x125	295.1	170.00	8.0	32.8	17.36	56.99	65.00
N63 -> N68, (34.15, 90.57), 4.25 m: Rejilla de impulsión		325x125	295.8	170.00	8.0	32.9	17.45	59.01	62.98
N63 -> N68, (35.79, 90.57), 5.89 m: Rejilla de impulsión		325x125	295.8	170.00	8.0	32.9	17.45	60.38	61.61
N71 -> N69, (45.13, 96.14), 1.35 m: Rejilla de retorno		525x75	293.9	110.00		44.9	18.55	107.68	0.48
N71 -> N69, (46.74, 96.14), 2.97 m: Rejilla de retorno		525x75	293.9	110.00		44.9	18.55	108.16	0.00
N71 -> N69, (48.26, 96.14), 4.48 m: Rejilla de retorno		525x75	284.6	110.00		44.0	17.39	107.51	0.65
N71 -> N69, (49.99, 96.14), 6.22 m: Rejilla de retorno		525x75	284.6	110.00		44.0	17.39	108.00	0.16
N72 -> N70, (44.75, 90.67), 1.00 m: Rejilla de impulsión		525x75	293.9	140.00	8.8	38.6	25.40	118.48	3.51
N72 -> N70, (46.79, 90.67), 3.03 m: Rejilla de impulsión		525x75	293.9	140.00	8.8	38.6	25.40	120.53	1.45
N72 -> N70, (47.94, 90.67), 4.18 m: Rejilla de impulsión		525x75	284.6	140.00	8.5	37.6	23.81	120.65	1.34
N72 -> N70, (49.83, 90.67), 6.07 m: Rejilla de impulsión		525x75	284.6	140.00	8.5	37.6	23.81	121.99	0.00
A52 -> N77, (32.61, 62.15), 1.93 m: Rejilla de retorno		525x125	540.0	210.00		43.8	17.18	22.21	0.28
A52 -> N77, (32.61, 63.08), 2.85 m: Rejilla de retorno		525x125	540.0	210.00		43.8	17.18	22.49	0.00
N91 -> N35, (61.88, 59.84), 1.49 m: Rejilla de retorno		225x75	95.6	40.00		41.6	14.85	101.53	1.13
N91 -> N35, (61.88, 58.46), 2.88 m: Rejilla de retorno		225x75	95.6	40.00		41.6	14.85	101.92	0.74
N91 -> N35, (61.88, 56.79), 4.55 m: Rejilla de retorno		225x75	95.6	40.00		41.6	14.85	102.67	0.00
A20 -> N36, (41.88, 82.76), 3.29 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	17.25	0.00
A22 -> N38, (50.75, 82.76), 3.29 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	17.25	0.00
A24 -> N120, (55.11, 82.76), 3.29 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	17.25	0.00
A29 -> N124, (46.12, 82.76), 3.29 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	17.25	0.00
N147 -> N18, (33.91, 76.75), 1.74 m: Rejilla de retorno		225x125	185.6	90.00		37.1	11.05	65.85	19.73
N13 -> A18, (35.11, 77.09), 1.85 m: Rejilla de impulsión		225x75	92.8	60.00	4.2	29.3	13.79	60.97	18.95
N13 -> N12, (31.41, 77.09), 1.84 m: Rejilla de impulsión		425x125	294.7	220.00	7.0	24.9	10.34	58.08	21.85
N13 -> N12, (29.03, 77.09), 4.23 m: Rejilla de impulsión		425x125	294.7	220.00	7.0	24.9	10.34	60.80	19.12
N13 -> N12, (26.46, 77.09), 6.80 m: Rejilla de impulsión		425x125	294.7	220.00	7.0	24.9	10.34	63.14	16.79
N18 -> N21, (31.84, 79.89), 2.07 m: Rejilla de retorno		425x125	442.0	170.00		44.1	17.57	76.91	8.67
N18 -> N21, (30.39, 79.89), 3.52 m: Rejilla de retorno		425x125	442.0	170.00		44.1	17.57	77.58	8.00
N25 -> N44, (35.39, 58.21), 2.16 m: Rejilla de retorno		525x125	504.0	210.00		41.7	14.97	72.08	30.59
N25 -> N44, (36.25, 58.21), 3.02 m: Rejilla de retorno		225x125	169.6	90.00		34.3	9.23	66.60	36.07
N25 -> A60, (29.56, 58.21), 3.68 m: Rejilla de retorno		525x125	504.0	210.00		41.7	14.97	74.73	27.94
N61 -> N63, (29.61, 60.51), 0.76 m: Rejilla de impulsión		525x125	708.0	280.00	14.9	44.3	36.85	96.27	0.00
A11 -> N9, (41.92, 82.76), 3.40 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	17.30	0.00
A13 -> N20, (46.05, 82.76), 3.40 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	17.30	0.00
A15 -> N21, (50.84, 82.76), 3.40 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	17.30	0.00
A17 -> N24, (55.23, 82.76), 3.40 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	17.30	0.00
A19 -> N33, (60.05, 78.84), 1.48 m: Rejilla de retorno		825x125	420.0	330.00		22.4	4.21	5.47	0.00
A19 -> N31, (60.47, 82.79), 4.19 m: Rejilla de impulsión		800x100	420.0	305.82	9.9	< 20 dB	7.84	16.60	0.00
N117 -> N126, (63.27, 77.10), 1.23 m: Rejilla de retorno		225x75	45.0	40.00		< 20 dB	3.29	67.38	12.92
N96 -> A1, (31.44, 77.04), 0.70 m: Rejilla de impulsión		325x125	294.7	170.00	8.0	32.8	17.32	64.19	15.74
N96 -> A1, (29.00, 77.04), 3.14 m: Rejilla de impulsión		325x125	294.7	170.00	8.0	32.8	17.32	66.94	12.98
N96 -> A1, (26.56, 77.04), 5.58 m: Rejilla de impulsión		325x125	294.7	170.00	8.0	32.8	17.32	69.22	10.71
A45 -> N44, (39.86, 59.64), 0.23 m: Rejilla de retorno		225x75	48.9	40.00		21.2	3.89	63.77	38.90
N133 -> A2, (33.91, 77.76), 2.76 m: Rejilla de retorno		225x125	185.6	90.00		37.1	11.05	65.69	19.90

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (Pa)	DP (Pa)	D (Pa)
N133 -> A2, (32.56, 79.68), 6.03 m: Rejilla de retorno		425x125	442.0	170.00		44.1	17.57	75.69	9.90
N133 -> A2, (30.54, 79.68), 8.05 m: Rejilla de retorno		425x125	442.0	170.00		44.1	17.57	76.63	8.96

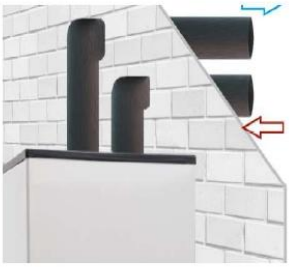
Abreviaturas utilizadas			
F	*Diámetro*	P	*Potencia sonora*
w x h	*Dimensiones (Ancho x Altura)*	DP_1	*Pérdida de presión*
Q	*Caudal*	DP	*Pérdida de presión acumulada*
A	*Área efectiva*	D	*Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable*
X	*Alcance*		

A los efectos oportunos, en Valencia, a fecha de la firma digital,

Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV; Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV;

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

JUSTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS PRODUCTORES DE ACS EN SUSTITUCIÓN DE LA CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE ACS EXIGIDA POR LA HE4- CTE PARA Centre administratiu Públic Edifici 1



DATOS DEL CLIENTE

Peticionario:		
Localidad:		
Provincia:		
Delegado:	Álvaro Barber	Telf: 639 602 491 alvarobarber@coacvalencia.es
PROYECTO:	Z4-05-270126 Ref Centre administratiu Públic EDIFICI 1	Nº
Fecha:	28/01/2026	

OBJETO

El objeto de este estudio es justificar la implantación de un sistema de bomba de calor Aerotérmica como alternativa a la instalación solar térmica con apoyo de caldera, **en un proyecto de calentamiento para Agua Caliente Sanitaria ACS**, mediante un sistema bomba de calor Aerotérmica.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ENERGIA AEROTERMICA COMO RENOVABLE

Para el cumplimiento de lo expuesto nos basamos en:

- Orden FOM/1635/2013, de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energia" del Código Tecnico de la Edificación (CTE), aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE). Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, modificado por el RD 238/2013, de 5 de Abril.
- **Decret** d'adopció de criteris **d'ecoeficiència** .
- Directiva Europea 2009/28/CE
- Apartado 2 de la IT 1.2.2 (Procedimiento de verificación) del R.I.T.E
- UNE 14825:2014
- UNE-EN 16147.2017 Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Ensayos y requisitos para el marcado de equipos para agua caliente sanitaria. (Versión consolidada).
- Documento de IDAE "Prestaciones medias estacionales de las bombas de calor"

De los cuales desarrollamos algunos puntos destacados:

Directiva Europea 2009/28/CE

Directiva Europea 2009/28/CE **del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009**, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE, establece un marco común para el fomento de la energía procedente de fuentes renovables. Fija objetivos nacionales obligatorios en relación con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el consumo final bruto de energía y con la cuota de energía procedente de fuentes renovables en el transporte.

Según la Directiva Europea 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, la energía aerotérmica, geotérmica e hidrotérmica capturada por las bombas de calor se considera como energía procedente de fuentes renovables, **siempre que la producción final de energía supere de forma significativa el consumo de energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor.**

La cantidad de calor que se ha de considerar como energía procedente de fuentes renovables a efectos la Directiva Europea 2009/28/CE, se debe calcular de conformidad con la metodología establecida en el anexo VII y sólo computarán como renovable aquellas bombas de calor con un SPF superior a 1,15 * 1/ŋ. La Comisión, mediante la Decisión 2013/114/UE, fija el valor de la eficiencia del sistema de energía (ŋ) en 0,455 (45,5%). Como consecuencia, **el SPF mínimo de corte (SCOPnet) de las bombas de calor accionadas eléctricamente, que debe considerarse, para que éstas capturen energía renovable, es 2,5**. Por tanto, las bombas de calor con un valor de SPF inferior a 2,5 no se consideran como renovables.

En la Decisión se establece que la determinación del SPF, es decir del SCOPnet para las bombas de calor accionadas eléctricamente, debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 14825:2014. En esta norma, se define el SCOPnet como la eficiencia energética estacional de una unidad en modo activo de calefacción sin calefactores eléctricos suplementarios.

No obstante, en las bombas de calor con un valor de SPF superior a 2,5, sólo una parte de la energía proporcionada por las bombas de calor aerotérmicas, geotérmicas o hidrotérmicas podrá considerarse como energía procedente de fuente renovable. Esta aportación renovable (ERES), en kWh, debe calcularse según la fórmula del Anexo VII de la Directiva:

ERES =Qusable* (1 – 1/SPF)

Siendo Qusable=el calor útil total estimado proporcionado por bombas de calor (kWh)

Decret d'adopció de criteris d'ecoeficiència "

Aquest document ha estat elaborat conjuntament per l'Oficina Consultora Tècnica del COAC i el Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya, per tal de resoldre els dubtes que pugui plantejar l'aplicació del Decret 21/2006 pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

UNE 14825:2014

La norma EN 14825:2014 es para casos de calefacción y refrigeración.

UNE-EN16147:2017

UNE-EN16147:2017 Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Ensayos y requisitos para el marcado de equipos para agua caliente sanitaria.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ENERGÍA AEROTÉRMICA COMO RENOVABLE

Los datos de la instalación son los siguiente

LOCALIDAD	GIRONA	ZONA CLIMATICA	60% (< 5 m3)

La demanda de ACS a 60 ºC se ha establecido según los consumos fijados por el CTE Sección HE4.

Selección del tipo de uso	**Centre administratiu Públic (2 litros/día por persona)**
Selección del tipo de uso 2	**CAFETERÍA (1 litros/día por servicio)**
Selección del tipo de uso 3	**Residencia (41 litros/día por persona)**

Número de ocupantes Uso 3:	7
Consumo por ocupante [L/día]:	41
Número de ocupantes Uso 2:	100
Consumo por ocupante [L/día]:	1
Número de ocupantes:	28
Consumo por ocupante [L/día]:	2
Factor de Centralización:	1
Consumo de agua a máxima ocupación [L/día]:	443
Temperatura de acumulación [ºC]:	60

Contribución solar minima anual para ACS en **%**

Demanda ACS edif (l/d)	I	II	III	IV	V
50 - 5.000	60	60	60	60	60
5.000 - 10.000	70	70	70	70	70
> 10.000	70	70	70	70	70

Tabla 4.3. Valor del factor de centralización

Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	76≤N≤100	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

Cálculo fracción solar

Se calcula la captación solar térmica según datos obtenidos del programa CHEQ 4.

Provincia:	**Girona**	
Latitud de cálculo:	41,98	
Latitud [º/min.]:	41,59	
Altitud [m]:	95,00	
Humedad relativa media [%]:	58,00	
Velocidad media del viento [Km/h]:	5,00	
Temperatura máxima en verano [ºC]:	33,00	
Temperatura mínima en invierno [ºC]:	-3,00	
Variación diurna:	10,00	
Grados-día. Temperatura base 15/15 (UNE 24046):	873,30	(Periodo Noviembre/Marzo)
Grados-día. Temperatura base 15/15 (UNE 24046):	939,30	(Todo el año)

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

CATest Eina per a la validació del cumpliment del DE i les OST

La instal·lació solar tèrmica especificada COMPLEIX els requeriments mínims especificats per la normativa més restrictiva aplicable (DE o OST).

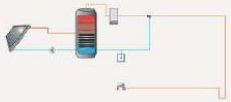
Dades del projecte

Nom del projecte	EDIFICI 1
Província	
Localitat	
Adreça	

Dades de l'autor

Nom	
Empresa o institució	
Email	
Telèfon	

Característiques del sistema



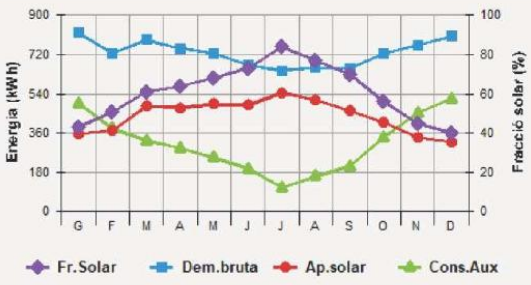
Localització de referència	Girona (Girona)
Alçada respecte la referència [m]	0
Sistema seleccionat	Instal·lació de consumidor únic amb interacumulador
Demanda DE [l/dia a 60°C]	436

Ocupación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Resultats

Normativa	Fracció solar (%)	Demanda neta (kWh)	Demanda bruta (kWh)	Aport solar (kWh)	Consum auxiliar (kWh)	Reducció CO2 (kg)
DE	60	8.695	8.738	5.257	3.724	1.135

Resultats gràfics segons normativa DE



Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

CATest Eina per a la validació del cumpliment del DE i les OST

La instal·lació solar tèrmica especificada COMPLEIX els requeriments mínims especificats per la normativa més restrictiva aplicable (DE o OST).

Paràmetres del sistema		Verificació en obra
Camp de captadors		
Captador seleccionat	SKS 4.0 S (Buderus)	☐
Contrasenya de certificació	NPS-49311	☐
Nombre de captadors	3,0	☐
Nombre de captadors en sèrie	1,0	☐
Pèrdues per ombres (%)	0,0	☐
Orientació [º]	0,0	☐
Inclinació [º]	40,0	☐
Circuit primari/secundari		
Caudal circuit primari [l/h]	449,0	☐
Percentatge d'anticongelant [%]	5,0	☐
Longitud del circuit primari [m]	5,0	☐
Diàmetre de la canonada [mm]	12,0	☐
Gruix de l'aïllant [mm]	25,0	☐
Tipus d'aïllant	genèric	☐
Sistema de recolzament		
Tipus de sistema	Caldera convencional	☐
Tipus de combustible	Gas natural	☐
Acumulació		
Volum [l]	500,0	☐
Distribució		
Longitud del circuit de distribució [m]	5,0	☐
Diàmetre de la canonada [mm]	25,0	☐
Gruix de l'aïllant [mm]	25,0	☐
Tipus d'aïllant	genèric	☐
Temperatura de distribució [ºC]	60,0	☐

Selección de equipos AQ RU en la instalación

Dado que los cálculos para obtener el Scop según UNE-EN 16147.2017, están realizados a 14º exteriores para una acumulación de 55º, se realiza la conversión de los datos de demanda de acumulación del edificio de 60º a 55º

SELECCIÓN DE EQUIPOS AQ RU	**2**	**AQ 500RU**			
Volúmen de ACS total en el edificio de los EQUIPOS		**1000**	**Litros**		

Potencia media absorbida por equipo	**944**	**watts.**
Potencia media absorbida total equipos	**1888**	**watts.**
Potencia media entregada total equipos	**7307**	**watts.**

Análisis de las prestaciones del sistema AQ RU

Rendimiento AQ RU

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Consumo de agua [m	15,4	12,4	13,7	13,3	13,7	13,3	13,7	13,7	13,3	13,3	13,3	13,7
Consumos agua (litros/día)	**496**	**496**	**496**	**496**	**496**	**496**	**496**	**496**	**496**	**496**	**496**	**496**
COP DHW / SCOP D	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87
P. entregada (Kwh)	7,31	7,31	7,31	7,31	7,31	7,31	7,31	7,31	7,31	7,31	7,31	7,31
Demanda [Kwh/día]:	27,1	26,5	25,9	25,4	23,6	22,5	20,8	21,3	21,9	23,6	25,9	26,5
Tiempo de preparación ACS horas/día	**3,7**	**3,6**	**3,5**	**3,5**	**3,2**	**3,1**	**2,8**	**2,9**	**3,0**	**3,2**	**3,5**	**3,6**
Recuperación litros/hora	**133,6**	**136,7**	**139,8**	**142,6**	**153,5**	**161,0**	**174,1**	**170,0**	**165,4**	**153,5**	**139,8**	**136,7**
COBERTURA %	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

UNE-EN16147:2017 Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Ensayos y requisitos para el marcado de equipos para agua caliente sanitaria. Donde se indica que el COP DHW es igual al SCOP DHW

Con nuestro sistema podemos cubrir el 100% de la demanda energética sin sistema de apoyo auxiliar, siempre que se cumplan las previsiones de demanda anteriormente detalladas.

Según la directrices de la Decisión (2013/114/UE) donde se refleja que únicamente el aire ambiente, es decir, el aire exterior, puede ser la fuente energética de una bomba de calor con aire como fuente caliente.

Justificación del DBHE 4

Demanda ACS (kWh)	**8.738,00**	**debe cubrir en renovables**	**60 %**

$$E_{RES} = Q_{usable} \times \left(1 - \frac{1}{SPF}\right)$$

Eres=Qusable*(1-1/SPF)	Qusable = **8.738,00**	SPF= **3,87**	Eres=	6480,12	kWh
Eno_res= Qusable- Eres			Eno_res=	2257,88	kWh

$$\%\ Renovable = \frac{E_{RES}}{Q_{usable}}$$

% RENOVABLES	74,2 %	CUMPLE

- funcionamiento eléctrico: $SCOP_{dhw} > 2.5$

3,87	CUMPLE

según ensayo de fabricante EN 16147:2017.

OFERTA ECONOMICA EQUIPOS AQ RU

Descripción	Ud.		Precio		Precio Total
Equipos AQ RU , bloque compacto, integrado compuesto por: depósito de acero inoxidable, compresor, condensador e intercambiador.					
AQ 500RU	2		5337,00		10.674,00
Transporte del equipo hasta la instalación	1				INCLUIDO
			SUMA TOTAL		**10.674,00 €**

Selección de equipos AQ RU en la instalación

Dado que los cálculos para obtener el Scop según UNE-EN 16147.2017, están realizados a 14º exteriores para una acumulación de 55º, se realiza la conversión de los datos de demanda de acumulación del edificio de 60º a 55º

SELECCIÓN DE EQUIPOS AQ RU	**2**	**AQ 250RU**			
Volúmen de ACS total en el edificio de los EQUIPOS		**500**	**Litros**		

Potencia media absorbida por equipo	**500**	**watts.**
Potencia media absorbida total equipos	**1000**	**watts.**
Potencia media entregada total equipos	**3860**	**watts.**

Análisis de las prestaciones del sistema AQ RU

Rendimiento AQ RU

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Consumo de agua [m	16,0	12,9	14,3	13,8	14,3	13,8	14,3	14,3	13,8	13,8	13,8	14,3
Consumos agua (litros/día)	**515**	**515**	**515**	**515**	**515**	**515**	**515**	**515**	**515**	**515**	**515**	**515**
COP DHW / SCOP D	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86
P. entregada (Kwh)	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86	3,86
Demanda [Kwh/día]:	28,1	27,5	26,9	26,3	24,5	23,3	21,5	22,1	22,7	24,5	26,9	27,5
Tiempo de preparación ACS horas/día	**7,3**	**7,1**	**7,0**	**6,8**	**6,3**	**6,0**	**5,6**	**5,7**	**5,9**	**6,3**	**7,0**	**7,1**
Recuperación litros/hora	**70,7**	**72,2**	**73,8**	**75,5**	**81,1**	**85,3**	**92,4**	**89,9**	**87,5**	**81,1**	**73,8**	**72,2**
COBERTURA %	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

UNE-EN16147:2017 Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Ensayos y requisitos para el marcado de equipos para agua caliente sanitaria. Donde se indica que el COP DHW es igual al SCOP DHW

Con nuestro sistema podemos cubrir el 100% de la demanda energética sin sistema de apoyo auxiliar, siempre que se cumplan las previsiones de demanda anteriormente detalladas.

Según la directrices de la Decisión (2013/114/UE) donde se refleja que únicamente el aire ambiente, es decir, el aire exterior, puede ser la fuente energética de una bomba de calor con aire como fuente caliente.

Justificación del DBHE 4

Demanda ACS (kWh)	**9.258,00**	**debe cubrir en renovables**	**60 %**

$$E_{RES} = Q_{usable} \times \left(1 - \frac{1}{SPF}\right)$$

Eres=Qusable*(1-1/SPF)	Qusable = **9.258,00**	SPF= **3,86**	Eres=	6859,55	kWh
Eno_res= Qusable- Eres			Eno_res=	2398,45	kWh

$$\%\ Renovable = \frac{E_{RES}}{Q_{usable}}$$

% RENOVABLES	74,1 %	CUMPLE

- funcionamiento eléctrico: $SCOP_{dhw} > 2.5$

3,86	CUMPLE

según ensayo de fabricante EN 16147:2017.

OFERTA ECONOMICA EQUIPOS AQ RU

Descripción	Ud.		Precio		Precio Total
Equipos AQ RU , bloque compacto, integrado compuesto por: depósito de acero inoxidable, compresor, condensador e intercambiador.					
AQ 250RU	2		2739,00		5.478,00
Transporte del equipo hasta la instalación	1				INCLUIDO
			SUMA TOTAL		**5.478,00 €**

CONSIDERACIONES SOBRE LA ENERGÍA AEROTÉRMICA COMO RENOVABLE

Los datos de la instalación son los siguiente

LOCALIDAD	GIRONA	ZONA CLIMATICA	60% (< 5 m3)

La demanda de ACS a 60 ºC se ha establecido según los consumos fijados por el CTE Sección HE4.

Selección del tipo de uso	**Centre administratiu Públic (2 litros/día por persona)**
Selección del tipo de uso 2	**Escuela sin ducha (4 litros/día por persona)**
Selección del tipo de uso 3	

Número de ocupantes Uso 3:	
Consumo por ocupante [L/día]:	
Número de ocupantes Uso 2:	108
Consumo por ocupante [L/día]:	4
Número de ocupantes:	14
Consumo por ocupante [L/día]:	2
Factor de Centralización:	1
Consumo de agua a máxima ocupación [L/día]:	460
Temperatura de acumulación [ºC]:	60

Contribución solar minima anual para ACS en **%**

Demanda ACS edif (l/d)	I	II	III	IV	V
50 - 5.000	60	60	60	60	60
5.000 - 10.000	70	70	70	70	70
> 10.000	70	70	70	70	70

Tabla 4.3. Valor del factor de centralización

Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	76≤N≤100	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

Cálculo fracción solar

Se calcula la captación solar térmica según datos obtenidos del programa CHEQ 4.

Provincia:	**Girona**	
Latitud de cálculo:	41,98	
Latitud [º/min.]:	41,59	
Altitud [m]:	95,00	
Humedad relativa media [%]:	58,00	
Velocidad media del viento [Km/h]:	5,00	
Temperatura máxima en verano [ºC]:	33,00	
Temperatura mínima en invierno [ºC]:	-3,00	
Variación diurna:	10,00	
Grados-día. Temperatura base 15/15 (UNE 24046):	873,30	(Periodo Noviembre/Marzo)
Grados-día. Temperatura base 15/15 (UNE 24046):	939,30	(Todo el año)

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

CATest Eina per a la validació del cumpliment del DE i les OST

La instal·lació solar tèrmica especificada COMPLEIX els requeriments mínims especificats per la normativa més restrictiva aplicable (DE o OST).

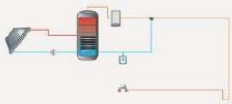
Dades del projecte

Nom del projecte	EDIFICI 3
Provincia	
Localitat	
Adreça	

Dades de l'autor

Nom	
Empresa o institució	
Email	
Telèfon	

Característiques del sistema



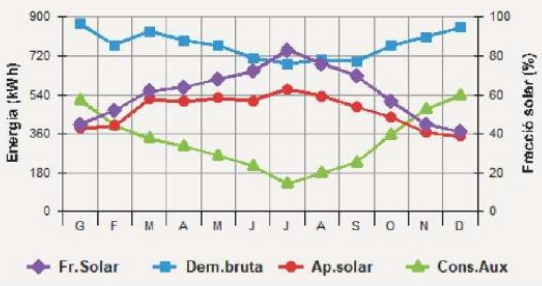
Localització de referència	Girona (Girona)
Alçada respecte la referència [m]	0
Sistema seleccionat	Instal·lació de consumidor únic amb interacumulador
Demanda DE [l/dia a 60ºC]	460

Ocupación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Resultats

Normativa	Fracció solar (%)	Demanda neta (kWh)	Demanda bruta (kWh)	Aport solar (kWh)	Consum auxiliar (kWh)	Reducció CO2 (kg)
DE	60	9.174	9.258	5.589	3.927	1.206

Resultats gràfics segons normativa DE



Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

CATest Eina per a la validació del cumpliment del DE i les OST

La instal·lació solar tèrmica especificada COMPLEIX els requeriments mínims especificats per la normativa més restrictiva aplicable (DE o OST).

Paràmetres del sistema		Verificació en obra
Camp de captadors		
Captador seleccionat	CKE 1.0 S (Buderus)	☐
Contrasenya de certificació	NPS-11010	☐
Nombre de captadors	5,0	☐
Nombre de captadors en sèrie	1,0	☐
Pèrdues per ombres (%)	0,0	☐
Orientació [°]	0,0	☐
Inclinació [°]	40,0	☐
Circuit primari/secundari		
Caudal circuit primari [l/h]	702,0	☐
Percentatge d'anticongelant [%]	5,0	☐
Longitud del circuit primari [m]	10,0	☐
Diàmetre de la canonada [mm]	14,0	☐
Gruix de l'aïllant [mm]	25,0	☐
Tipus d'aïllant	genèric	☐
Sistema de recolzament		
Tipus de sistema	Caldera convencional	☐
Tipus de combustible	Gas natural	☐
Acumulació		
Volum [l]	500,0	☐
Distribució		
Longitud del circuit de distribució [m]	10,0	☐
Diàmetre de la canonada [mm]	25,0	☐
Gruix de l'aïllant [mm]	25,0	☐
Tipus d'aïllant	genèric	☐
Temperatura de distribució [°C]	60,0	☐

CONSIDERACIONES SOBRE LA ENERGÍA AEROTÉRMICA COMO RENOVABLE

Los datos de la instalación son los siguiente

LOCALIDAD	GIRONA	ZONA CLIMATICA	**60% (< 5 m3)**

La demanda de ACS a 60 ºC se ha establecido según los consumos fijados por el CTE Sección HE4.

Selección del tipo de uso	**Centre administratiu Públic (2 litros/día por persona)**
Selección del tipo de uso 2	**Escuela sin ducha (4 litros/día por persona)**
Selección del tipo de uso 3	**Residencia (41 litros/día por persona)**

Número de ocupantes Uso 3:	**27**
Consumo por ocupante [L/día]:	**41**
Número de ocupantes Uso 2:	**40**
Consumo por ocupante [L/día]:	**1**
Número de ocupantes:	**17**
Consumo por ocupante [L/día]:	**2**
Factor de Centralización:	**1**
Consumo de agua a máxima ocupación [L/día]:	**1.181**
Temperatura de acumulación [ºC]:	**60**

Contribución solar minima anual para ACS en **%**

Demanda ACS edif (l/d)	I	II	III	IV	V
50 - 5.000	60	60	60	60	60
5.000 - 10.000	70	70	70	70	70
> 10.000	70	70	70	70	70

Tabla 4.3. Valor del factor de centralización

Nº viviendas	N≤3	4≤N≤10	11≤N≤20	21≤N≤50	51≤N≤75	76≤N≤100	N≥101
Factor de centralización	1	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70

Cálculo fracción solar

Se calcula la captación solar térmica según datos obtenidos del programa CHEQ 4.

Provincia:	**Girona**	
Latitud de cálculo:	41,98	
Latitud [º/min.]:	41,59	
Altitud [m]:	95,00	
Humedad relativa media [%]:	58,00	
Velocidad media del viento [Km/h]:	5,00	
Temperatura máxima en verano [ºC]:	33,00	
Temperatura mínima en invierno [ºC]:	-3,00	
Variación diurna:	10,00	
Grados-día. Temperatura base 15/15 (UNE 24046):	873,30	(Periodo Noviembre/Marzo)
Grados-día. Temperatura base 15/15 (UNE 24046):	939,30	(Todo el año)

Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

CATest Eina per a la validació del cumpliment del DE i les OST

La instal·lació solar tèrmica especificada COMPLEIX els requeriments mínims especificats per la normativa més restrictiva aplicable (DE o OST).

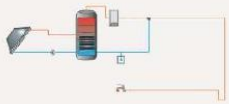
Dades del projecte

Nom del projecte	EDIFICI 2
Provincia	
Localitat	
Adreça	

Dades de l'autor

Nom	
Empresa o institució	
Email	
Telèfon	

Característiques del sistema



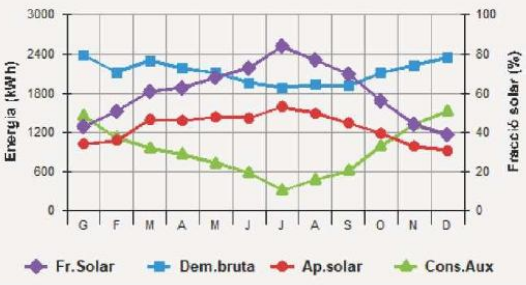
Localització de referència	Girona (Girona)
Alçada respecte la referència [m]	0
Sistema seleccionat	Instal·lació de consumidor únic amb interacumulador
Demanda DE [l/dia a 60ºC]	1.276

Ocupación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Resultats

Normativa	Fracció solar (%)	Demanda neta (kWh)	Demanda bruta (kWh)	Aport solar (kWh)	Consum auxiliar (kWh)	Reducció CO2 (kg)
DE	60	25.448	25.490	15.261	10.945	3.294

Resultats gràfics segons normativa DE



Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

CATest Eina per a la validació del cumpliment del DE i les OST

La instal·lació solar tèrmica especificada COMPLEIX els requeriments mínims especificats per la normativa més restrictiva aplicable (DE o OST).

Paràmetres del sistema		Verificació en obra
Camp de captadors		
Captador seleccionat	SKS 4.0 S (Buderus)	☐
Contrasenya de certificació	NPS-49311	☐
Nombre de captadors	8,0	☐
Nombre de captadors en sèrie	1,0	☐
Pèrdues per ombres (%)	0,0	☐
Orientació [º]	0,0	☐
Inclinació [º]	40,0	☐
Circuit primari/secundari		
Caudal circuit primari [l/h]	1.198,0	☐
Percentatge d'anticongelant [%]	5,0	☐
Longitud del circuit primari [m]	5,0	☐
Diàmetre de la canonada [mm]	18,0	☐
Gruix de l'aïllant [mm]	25,0	☐
Tipus d'aïllant	genèric	☐
Sistema de recolzament		
Tipus de sistema	Caldera convencional	☐
Tipus de combustible	Gas natural	☐
Acumulació		
Volum [l]	1.500,0	☐
Distribució		
Longitud del circuit de distribució [m]	5,0	☐
Diàmetre de la canonada [mm]	25,0	☐
Gruix de l'aïllant [mm]	25,0	☐
Tipus d'aïllant	genèric	☐
Temperatura de distribució [°C]	60,0	☐

Selección de equipos AQ RU en la instalación

Dado que los cálculos para obtener el Scop según UNE-EN 16147.2017, están realizados a 14º exteriores para una acumulación de 55º, se realiza la conversión de los datos de demanda de acumulación del edificio de 60º a 55º

SELECCIÓN DE EQUIPOS AQ RU	3	AQ 500RU			
Volúmen de ACS total en el edificio de los EQUIPOS		1500	**Litros**		

Potencia media absorbida por equipo	944	**watts.**
Potencia media absorbida total equipos	2832	**watts.**
Potencia media entregada total equipos	10960	**watts.**

Análisis de las prestaciones del sistema AQ RU

Rendimiento AQ RU

Meses	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Consumo de agua [m	41,0	33,1	36,6	35,4	36,6	35,4	36,6	36,6	35,4	35,4	35,4	36,6
Consumos agua (litros/día)	**1.321**	**1.321**	**1.321**	**1.321**	**1.321**	**1.321**	**1.321**	**1.321**	**1.321**	**1.321**	**1.321**	**1.321**
COP DHW / SCOP D	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87
P. entregada (Kwh)	10,96	10,96	10,96	10,96	10,96	10,96	10,96	10,96	10,96	10,96	10,96	10,96
Demanda [Kwh/día]:	72,2	70,7	69,1	67,6	63,0	59,9	55,3	56,8	58,4	63,0	69,1	70,7
Tiempo de preparación ACS horas/día	**6,6**	**6,5**	**6,3**	**6,2**	**5,7**	**5,5**	**5,0**	**5,2**	**5,3**	**5,7**	**6,3**	**6,5**
Recuperación litros/hora	**200,6**	**204,8**	**209,6**	**214,2**	**229,9**	**241,8**	**261,9**	**255,0**	**248,0**	**229,9**	**209,6**	**204,8**
COBERTURA %	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

UNE-EN16147:2017 Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Ensayos y requisitos para el marcado de equipos para agua caliente sanitaria. Donde se indica que el COP DHW es igual al SCOP DHW

Con nuestro sistema podemos cubrir el 100% de la demanda energética sin sistema de apoyo auxiliar, siempre que se cumplan las previsiones de demanda anteriormente detalladas.

Según la directrices de la Decisión (2013/114/UE) donde se refleja que únicamente el aire ambiente, es decir, el aire exterior, puede ser la fuente energética de una bomba de calor con aire como fuente caliente.

Justificación del DBHE 4

Demanda ACS (kWh)	**25.490,00**	**debe cubrir en renovables**	**60 %**

$$E_{RES} = Q_{usable} \times \left(1 - \frac{1}{SPF}\right)$$

Eres=Qusable*(1-1/SPF)	Qusable = **25.490,00**	SPF= **3,87**	Eres=	18903,44	kWh
Eno_res= Qusable- Eres			Eno_res=	6586,56	kWh

$$\%\ Renovable = \frac{E_{RES}}{Q_{usable}}$$

% RENOVABLES	74,2 %	CUMPLE

- funcionamiento eléctrico: $SCOP_{dhw} > 2.5$

3,87	CUMPLE

según ensayo de fabricante EN 16147:2017.

OFERTA ECONOMICA EQUIPOS AQ RU

Descripción	Ud.		Precio		Precio Total
Equipos AQ RU , bloque compacto, integrado compuesto por: depósito de acero inoxidable, compresor, condensador e intercambiador.					
AQ 500RU	3		5337,00		16.011,00
Transporte del equipo hasta la instalación	1				INCLUIDO
			SUMA TOTAL		**16.011,00 €**

CERTIFICACIONES Y HOMOLOGACIONES

Adjuntamos las diversas Certificaciones o Homologaciones

6.1 - Certificado ensayo equipo según UNE EN 16147:2017

6.2 - Declaración de Conformidad SPF

6.4 - Certificado Nivel Acústico

6.5 - Certificado empresa SCOP según ensayo UNE-EN16147:2017

6.6 - Declaración de Conformidad CE

Certificado ensayo equipo según UNE EN 16147:2017 modelo AQRU 300 doble Compresor

Ficha de producto; AQ-RU 300 Litros.

Tabla de datos técnicos		
Calentador; Bomba de calor		
Directiva 2010/30/EU	Regulación EU 812/2013	
Directiva 2009/125/EC	Regulación EU814/2013	
Test acorde a la normativas	EN16147:2017	
	EN12102:2013	
Marca	Eficiencia-Futuro-Innovación	
Modelo	AQ-RU	
Referencia	AQ-RU 300	
Perfil de carga	XL	
Clase energética	A+	
Eficiencia energética; Condiciones ambientales medias	140	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales medias	1198	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales medias	5,541	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales frías	121	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales frías	1384	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales frías	6,387	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales cálidas	154	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales cálidas	1089	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales cálidas	5,044	kWh
Temperatura programada en el termostato	55	°C
Nivel sonoro interior	29	dB
Nivel sonoro exterior	29	dB
Control inteligente	No	
Volumen de acumulación	300	l
V40-volumen de agua mixta a 40°C	412	l

Certificado ensayo equipo según UNE EN 16147:2017 modelo AQRU 110

Ficha de producto; AQ-RU 110 Litros.

Tabla de datos técnicos		
Calentador; Bomba de calor		
Directiva 2010/30/EU	Regulación EU 812/2013	
Directiva 2009/125/EC	Regulación EU814/2013	
Test acorde a las normativas	EN16147:2017	
	EN12102:2013	
Marca	Eficiencia-Futuro-Innovación	
Modelo	AQ-RU	
Referencia	AQ-RU 110	
Perfil de carga	M	
Clase energética	A++	
Eficiencia energética; Condiciones ambientales medias	148	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales medias	348	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales medias	1,679	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales frías	128	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales frías	402	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales frías	1,925	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales cálidas	161	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales cálidas	318	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales cálidas	1,542	kWh
Temperatura programada en el termostato	55	°C
Nivel sonoro interior	29	dB
Nivel sonoro exterior	29	dB
Control inteligente	No	
Volumen de acumulación	110	l
V40-volumen de agua mixta a 40°C	151	l

Certificado ensayo equipo según UNE EN 16147:2017 modelo AQRU 130

Ficha de producto; AQ-RU 130 Litros.

Tabla de datos técnicos		
Calentador; Bomba de calor		
Directiva 2010/30/EU	Regulación EU 812/2013	
Directiva 2009/125/EC	Regulación EU814/2013	
Test acorde a las normativas	EN16147:2017	
	EN12102:2013	
Marca	Eficiencia-Futuro-Innovación	
Modelo	AQ-RU	
Referencia	AQ-RU 130	
Perfil de carga	M	
Clase energética	A++	
Eficiencia energética; Condiciones ambientales medias	147	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales medias	349	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales medias	1,684	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales frías	127	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales frías	403	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales frías	1,931	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales cálidas	161	%
Consumo medio anual; condiciones ambientales cálidas	319	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales cálidas	1,545	kWh
Temperatura programada en el termostato	55	°C
Nivel sonoro interior	29	dB
Nivel sonoro exterior	29	dB
Control inteligente	No	
Volumen de acumulación	130	l
V40-volumen de agua mixta a 40°C	180	l

Certificado ensayo equipo según UNE EN 16147:2017 modelo AQRU 180

Ficha de producto; AQ-RU 180 Litros.

Tabla de datos técnicos		
Calentador; Bomba de calor		
Directiva 2010/30/EU	Regulación EU 812/2013	
Directiva 2009/125/EC	Regulación EU814/2013	
Test acorde a la normativas	EN16147:2017	
	EN12102:2013	
Marca	Eficiencia-Futuro-Innovación	
Modelo	AQ-RU	
Referencia	AQ-RU 180	
Perfil de carga	L	
Clase energética	A+	
Eficiencia energética; Condiciones ambientales medias	141	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales medias	727	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales medias	3.382	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales frías	122	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales frías	839	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales frías	3,893	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales cálidas	156	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales cálidas	658	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales cálidas	3,070	kWh
Temperatura programada en el termostato	55	°C
Nivel sonoro interior	29	dB
Nivel sonoro exterior	29	dB
Control inteligente	No	
Volumen de acumulación	180	l
V40-volumen de agua mixta a 40°C	247	l

Certificado ensayo equipo según UNE EN 16147:2017 modelo AQRU 200

Ficha de producto; AQ-RU 200 Litros.

Tabla de datos técnicos		
Calentador; Bomba de calor		
Directiva 2010/30/EU	Regulación EU 812/2013	
Directiva 2009/125/EC	Regulación EU814/2013	
Test acorde a la normativas	EN16147:2017	
	EN12102:2013	
Marca	Eficiencia-Futuro-Innovación	
Modelo	AQ-R	
Referencia	AQ-R 200	
Perfil de carga	L	
Clase energética	A+	
Eficiencia energética; Condiciones ambientales medias	136	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales medias	753	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales medias	3.502	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales frías	118	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales frías	870	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales frías	4.033	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales cálidas	150	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales cálidas	683	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales cálidas	3.184	kWh
Temperatura programada en el termostato	55	°C
Nivel sonoro interior	29	dB
Nivel sonoro exterior	29	dB
Control inteligente	No	
Volumen de acumulación	200	l
V40-volumen de agua mixta a 40°C	275	l

Certificado ensayo equipo según UNE EN 16147:2017 modelo AQRU 250

Ficha de producto; AQ-RU 250 Litros.

Tabla de datos técnicos		
Calentador; Bomba de calor		
Directiva 2010/30/EU	Regulación EU 812/2013	
Directiva 2009/125/EC	Regulación EU814/2013	
Test acorde a la normativas	EN16147:2017	
	EN12102:2013	
Marca	Eficiencia-Futuro-Innovación	
Modelo	AQ-RU	
Referencia	AQ-RU 250	
Perfil de carga	XL	
Clase energética	A+	
Eficiencia energética; Condiciones ambientales medias	142	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales medias	1176	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales medias	5,426	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales frías	123	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales frías	1358	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales frías	6,254	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales cálidas	157	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales cálidas	1066	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales cálidas	4,940	kWh
Temperatura programada en el termostato	55	°C
Nivel sonoro interior	29	dB
Nivel sonoro exterior	29	dB
Control inteligente	No	
Volumen de acumulación	250	l
V40-volumen de agua mixta a 40°C	343	l

Certificado ensayo equipo según UNE EN 16147:2017 modelo AQRU 500

Ficha de producto; AQ-RU 500 Litros.

Tabla de datos técnicos		
Calentador; Bomba de calor		
Directiva 2010/30/EU	Regulación EU 812/2013	
Directiva 2009/125/EC	Regulación EU814/2013	
Test acorde a la normativas	EN16147:2017	
	EN12102:2013	
Marca	Eficiencia-Futuro-Innovación	
Modelo	AQ-RU	
Referencia	AQ-RU 500	
Perfil de carga	XXL	
Clase energética	A+	
Eficiencia energética; Condiciones ambientales medias	137	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales medias	1572	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales medias	6,964	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales frías	121	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales frías	1775	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales frías	8,167	kWh
Eficiencia energética; Condiciones ambientales cálidas	157	%
Consumo medio anual; Condiciones ambientales cálidas	1373	kWh/y
Consumo eléctrico diario Qelec; Condiciones ambientales cálidas	6,338	kWh
Temperatura programada en el termostato	55	°C
Nivel sonoro interior	40	dB
Nivel sonoro exterior	40	dB
Control inteligente	No	
Volumen de acumulación	500	l
V40-volumen de agua mixta a 40°C	687	l

Declaración de Conformidad SPF

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD ACORDE EL DOCUMENTO DE PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS

Con la presente declaración, EFI declara que la gama de equipos AQ RU, tiene un rendimiento estacional medio, SPF, mayor de 2.5 calculado según las instrucciones del documento publicado

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO

IDAE
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

PRESTACIONES MEDIAS ESTACIONALES DE LAS BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE CALOR EN EDIFICIOS

Madrid. Febrero de 2014

y bajo las siguientes condiciones:

- Temperatura de Condensación a 60ºC
- Temperatura exterior: se toma la temperatura mensual media en la ciudad de **Girona**
- Instalación correcta del equipo acorde a las indicaciones expresadas en el manual que acompaña el equipo.
- Operación del equipo acorde a las recomendaciones indicadas en el manual del equipo.

Y calculado según UNE EN16147:2017:

SPF = 3,87

En este caso el SPF de la bomba de calor es superior a 2,5

Por lo que la bomba de calor citada pueden considerarse como energía renovable tal acorde a la Directiva
2009/28/CE ya que la producción final de energía supere de forma significativa el insumo de energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor.

Paralelamente a este documento emitido expresamente por el IDAE para el cálculo del SPF en las bombas de calor para calentamiento de agua, se justifica el dimensionamiento del sistema y la sustitución de la cobertura solar mínima establecida en el apartado HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitara del Documento básico HE de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación, CTE. En la sección HE4 punto 2.2.1.4. se detalla como válida a la hora de sustituir el porcentaje de cobertura solar de la instalación:

"La contribución solar mínima (...) podrá sustituirse parcial o totalmente mediante una instalación alternativa de otras energías renovables (...) o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia instalación térmica del edificio".

Para poder realizar la sustitución de la contribución solar mínima, el CTE especifica que se debe de justificar lo siguiente:

"... las emisiones de CO_2 y el consumo de energía primaria no renovable, debidos a la instalación alternativa y todos sus sistemas auxiliares para cubrir completamente la demanda de ACS, o la demanda de ACS y calefacción..., son iguales o inferiores a las que se obtendrían mediante la correspondiente instalación solar térmica y el sistema de referencia"

Adicionalmente, en el artículo 5.1 punto del CTE indica lo siguiente: (...)
b) soluciones alternativas, entendidas como aquellas que se aparten en total o parcialmente de los DB. El proyectista o el director de obra pueden, bajo su responsabilidad y previa conformidad del promotor, adoptar soluciones alternativas, siempre que justifiquen documentalmente que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas del CTE porque sus prestaciones son, al menos, equivalentes a los que se obtendrían por la aplicación de los DB."

Se concluye que se puede justificar la sustitución de la contribución solar mínima ya que el sistema adoptado tiene el mismo o menor consumo de energía primaria que la solución exigida en el CTE HE4 y genera las mismas o menos emisiones de CO_2.

Lucena, 20 de Marzo del 2017
Fabricante: EFI
Ctra. Cabra S/N
14900 Lucena (Córdoba) España

Fdo. Antonio Marín Moscoso

JUSTIFICACIÓN REALIZADA SEGÚN LA NOTA INFORMATIVA DEL IVACE DEL 9 DE SEPTIEMBRE DE

NOTA INFORMATIVA SOBRE LA INSTALACIÓN DE BOMBAS DE CALOR PARA PRODUCCIÓN DE ACS EN CUMPLIMIENTO DEL DB HE4-2013 Y DB HE4-2019

Fecha actualización: 9 de septiembre de 2020

1. INTRODUCCIÓN

Según la Directiva 2018/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, se considera la energía ambiente como una energía renovable y la define como *"la energía térmica presente de manera natural y la energía acumulada en un ambiente confinado, que puede almacenarse en el aire ambiente (excluido el aire de salida) o en las aguas superficiales o residuales"*. Asimismo, establece que las bombas de calor que permiten la utilización de energía ambiente y geotérmica a un nivel de temperatura útil necesitan electricidad u otra energía auxiliar para funcionar. Por consiguiente, la energía ambiente y geotérmica utilizada para calefacción y refrigeración mediante bombas se tendrá en cuenta siempre que la producción final de energía supere de forma significativa el insumo de energía primaria necesaria para impulsar la bomba de calor.

La cantidad de energía aerotérmica, geotérmica o hidrotérmica capturada por bombas de calor que debe considerarse energía procedente de fuentes renovables a efectos de la Directiva 2018/2001 se calculará de conformidad con la metodología establecida en el anexo VII y sólo computarán como renovable aquellas bombas de calor con un SPF superior a 1,15 * 1/η. La Comisión, mediante la Decisión 2013/114/UE, fija el valor de la eficiencia del sistema de energía (η) en 0,455 (45,5%). Como consecuencia, el SPF mínimo de corte ($SCOP_{net}$) de las bombas de calor accionadas eléctricamente, que debe considerarse, para que éstas capturen energía renovable, es 2,5. Por tanto, las bombas de calor con un valor de SPF eléctrico inferior a 2,5 no se consideran como renovables.

En la Decisión se establece que la determinación del SPF, es decir del $SCOP_{net}$ para las bombas de calor accionadas eléctricamente, debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 14825:2016. En esta norma, se define el $SCOP_{net}$ como la eficiencia energética estacional de una unidad en modo activo de calefacción sin calefactores eléctricos suplementarios. Sin embargo, para la producción de agua caliente sanitaria, existen actualmente otras normas en vigor como la norma UNE –EN 16147:2017 y el Reglamento Delegado (UE) No 812/2013 de la Comisión de 18 de febrero de 2013, de obligado cumplimiento para calentadores de agua con bomba de calor con potencia calorífica nominal ≤ 70 kW, que permite evaluar más correctamente el factor de rendimiento medio estacional de las bombas de calor para este uso ($SCOP_{dhw}$).

Hay que destacar en las bombas de calor con un valor de SPF superior a 2,5, sólo una parte de la energía proporcionada por las bombas de calor aerotérmicas, geotérmicas o hidrotérmicas

Certificado Nivel Acústico

CERTIFICADO NIVEL ACÚSTICO

Con el presente certificado, la empresa Eficiencia, Futuro e Ingeniería S.L. declara que los equipos bomba de calor para calentamiento de Agua Caliente Sanitaria modelos: AQ180RU, AQ200RU, AQ250RU y AQ300RU.

Tienen una presión acústica (2m) <= 30 dB(A)

Siempre y cuando el equipo siga las siguientes especificaciones:

- Extra aislamiento específico para ruído respecto al modelo básico de serie.
- Conducciones de entrada y salida de aire conducidas al exterior.
- Funcionamiento en condiciones: Temperatura de evaporación 7ºC y temperatura de condensación 50ºC.

Y así se acredita mediante el presente certificado

Lucena, 22 de Enero del 2019

Fabricante: Eficiencia Futuro Ingeniería

Ctra. Cabra S/N

14900 Lucena (Córdoba) España

Fdo. Antonio Marín Moscoso

Declaración de Conformidad CE

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Con la presente declaración, Eficiencia y Futuro Ingeniería declara que la gama de equipos A Q - R U , se halla en conformidad con las directivas europeas y normas armonizadas siguientes:

- **Directiva de baja tensión: 2006/95/CE por ser un equipo eléctrico de tensión de alimentación mayor de 50 V en alterna.**
- **Directiva de compatibilidad electromagnética: 89/336/CEE por ser un equipo eléctrico o electrónico.**
- **Directiva de marcado CE 93/68/CEE**
- **Directiva de restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos 2002/95/CEE**
- **Directiva de sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos 2002/96/CEE**
- **Norma UNE-EN 16147:2016 Bombas de calor con compresor accionado eléctricamente. Ensayos y requisitos para el marcado de equipos para agua caliente sanitaria.**

CE

Lucena, 22 de Enero del 2019

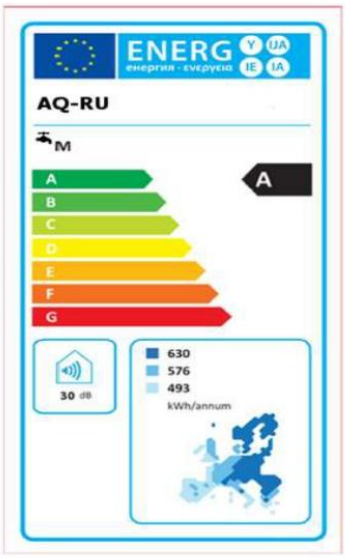
Fabricante:

Eficiencia y Futuro Ingeniería

Ctra. De Cabra S/N

14900 Lucena (Córdoba) España

Fdo. Antonio Marín Moscoso



II.8
PROYECTO DE BAJA TENSIÓN

Proyecto de Instalación eléctrica de baja tensión para local de pública concurrencia

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

PROYECTO DE:

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA

EMPLAZAMIENTO:

CARRER VALLS D'ANDORRA, N.º 20 - LLEIDA (25005)

TITULAR:

AJUNTAMENT DE LLEIDA

CIF: P2515100B

PLAÇA DE LA PAERIA, N.º 1 - LLEIDA (25007)

LA PAERIA
Ajuntament de Lleida

AUTOR:

DANIEL ALEMANY SIMÓ
INGENIERO INDUSTRIAL
Nº 5408 COIICV

PROYECTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA

Tipo EE-7 – Instalaciones Baja Tensión en Locales

(Excluidos los destinados a usos industriales y a viviendas

1 MEMORIA 8

1.1 RESUMEN DE CARACTERÍSCAS. 9
1.1.1 TÍTULO DEL PROYECTO. 9
1.1.2 TITULAR. 9
1.1.3 AUTOR DEL PROYECTO. 9
1.1.3.1 Empresa. 9
1.1.3.2 Técnico que suscribe. 9
1.1.3.3 Nombre de la empresa instaladora. 9
1.1.4 EMPLAZAMIENTO. 10
1.1.5 LOCALIDAD. 10
1.1.6 TIPO DE EDIFICACIÓN. 10
1.1.7 TABLA DE SUPERFICIES 10
1.1.8 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN. 10
1.1.9 POTENCIA INSTALADA Y PREVISTA EN KW. 10
1.1.10 POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE EN KW. 11
1.1.11 TENSIÓN SIMPLE Y COMPUESTA EN V. 11
1.1.12 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. 11
1.2 OBJETO DEL PROYECTO. 11
1.3 NOMBRE, DOMICILIO SOCIAL. 11
1.4 REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS. 12
1.5 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES 13
1.6 POTENCIA PREVISTA 13
1.7 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES 13
1.7.1 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN. 13
1.7.2 CLASIFICACIÓN. 13
1.7.2.1 Locales húmedos (ITC-BT-30) 14
1.7.2.2 Locales mojados (ITC-BT-30) 14
1.7.2.3 Locales de pública concurrencia (ITC-BT-28) 14
1.7.2.4 Locales con riesgo de incendio o explosión (ITC-BT-29) 17
1.7.2.5 Locales con riesgo de corrosión (ITC-BT-30) 17
1.7.2.6 Locales a temperatura elevada (ITC-BT-30) 17
1.7.2.7 Locales con muy baja temperatura (ITC-BT-30) 17
1.7.2.8 Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC-BT-30) 17
1.7.2.9 Estaciones de servicio, garajes y talleres de reparación de vehículos (ITC-BT-29) 17
1.7.2.10 Locales de características especiales (ITC-BT-30) 17
1.7.2.11 Instalaciones con fines especiales (ITC-BT-31, 32, 33, 34, 35, 38, 39) 18
1.7.2.12 Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT-36) 18
1.7.2.13 Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT-37) 18
1.7.2.14 Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT-40) 18
1.7.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN. 18
1.7.3.1 Canalizaciones fijas. 18
1.7.3.2 Canalizaciones móviles. 19
1.7.3.3 Luminarias. 19
1.7.3.4 Tomas de corriente. 20
1.7.3.5 Aparatos de maniobra y protección. 20
1.7.3.6 Sistema de protección contra contactos indirectos. 20
1.7.3.7 Protección contra sobrecargas y cortocircuitos. 20

1.7.3.8 Identificación de los conductores. 21
1.7.3.9 Protección contra armónicos, sobretensiones. 21
1.8 PROGRAMA DE NECESIDADES. 21
1.8.1 POTENCIA INSTALADA. 21
1.8.2 POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DE LA INSTALACIÓN. 22
1.8.3 NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS Y TIPOS DE LÁMPARAS. 22
1.8.4 POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA. 23
1.8.5 DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE MEDIDA Y POTENCIA A CONTRATAR. 23
1.9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE. 23
1.9.1 INSTALACIONES DE ENLACE. 23
1.9.1.1 Centro de transformación. 23
1.9.1.2 Equipo de medida. 23
1.9.2 INSTALACIONES RECEPTORAS. 24
1.9.2.1 Cuadro general y su composición. 24
1.9.2.2 Líneas de distribución y canalización. 24
1.9.2.3 Cuadros secundarios,terciarios y su composición. 25
1.9.2.4 Líneas secundarias de distribución y canalizaciones. 25
1.9.2.5 Protección de motores y/o receptores. 26
1.9.3 PUESTA A TIERRA. 26
1.9.4 EQUIPOS DE CONEXIÓN DE ENERGÍA REACTIVA. 27
1.9.5 SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN. 27
1.9.6 ALUMBRADOS ESPECIALES. 28
1.9.7 SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS. 28
1.9.7.1 Suministro de socorro. 28
1.9.7.2 Suministro de reserva. 28
1.9.7.3 Suministro duplicado. 28
1.9.8 GRUPO ELECTRÓGENO. 28
1.9.9 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA. 29
1.10 PROGRAMA DE EJECUCIÓN. 29
1.11 CONCLUSIÓN. 29
2 CÁLCULOS 30
2.1 TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE. 31
2.2 FÓRMULAS UTILIZADAS. 31
2.2.1 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE POR EL CABLE. 31
2.2.2 CAÍDA DE TENSIÓN. 31
2.2.3 CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA. 32
2.2.4 COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA. 33
2.2.5 CRITERIOS DISEÑO FRENTE SOBRECARGAS. 33
2.2.6 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DURANTE EL CORTOCIRCUITO. 34
2.2.7 INTENSIDAD PERMANENTE CORTOCIRCUITO INICIO Y FIN DE LÍNEA. 35
2.2.8 IMPEDANCIA TOTAL HASTA PUNTO DE CORTOCIRCUITO. 35
2.2.9 TIEMPO MÁXIMO QUE UN CONDUCTOR SOPORTA UNA IPCC. 36
2.2.10 TIEMPO DE FUSIÓN DE UN FUSIBLE PARA UNA DETERMINADA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO 36
2.2.11 LONGITUD MÁXIMA DE UN CONDUCTOR PROTEGIDO A CORTOCIRCUITO. 37
2.2.12 CURVAS VÁLIDAS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS. 37
2.2.13 CÁLCULO ELECTRODINÁMICO Y SOLICITACIÓN TÉRMICA EN C.C. EMBARRADO 37
2.2.14 RESISTENCIA TIERRA. 38
2.3 POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA. 39
2.3.1 POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA EN kW. 39
2.3.2 POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA. 39
2.4 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS. 40

2.5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ. 40
2.5.1 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES DE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN. 40
2.5.2 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIMENSIONES DE LAS CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN A CUADROS SECUNDARIOS Y RECEPTORES. 40
2.5.3 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIMENSONES DE LAS CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN A CUADROS SECUNDARIOS Y RECEPTORES. 41
2.6 CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES. 41
2.6.1 CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS. 41
2.7 CÁLCULO SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS: INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA. 41
2.7.1 PROTECCIÓN POR CORTE AUTOMÁTICO DE LA ALIMENTACIÓN 42
2.7.2 CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA 42
2.8 HOJA DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS. 43
2.9 HOJA DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS. 54
3 PLIEGO DE CONDICIONES 55
3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES. 56
3.1.1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS. 56
3.1.2. Tipos, normas de fabricación y aplicaciones. 56
3.1.3. Dimensionamiento. 57
3.1.4. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN. 57
3.1.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES. 57
3.1.6. TUBOS PROTECTORES. 58
3.1.7. Instalación bajo tubo. 58
3.1.8. Instalación en bandeja metálica. 58
3.1.9. CAJAS, EMPALMES Y DERIVACIONES. 59
3.1.10. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA. 59
3.1.11. APARATOS DE PROTECCIÓN. 60
3.1.12. Interruptores automáticos. 60
3.1.13. Interruptores diferenciales. 60
3.1.14. Interruptor de corte en carga. 61
3.1.15. Fusibles cortacircuitos. 62
3.1.16. Contactores. 62
3.1.17. Aparatos de medida. 62
3.1.18. Identificación y etiquetado. 62
3.1.19. APARATOS DE ALUMBRADO. 63
3.1.20. Alumbrado interior. 63
3.1.21. Alumbrado exterior. 64
3.1.22. Alumbrado de emergencia y señalización. 64
3.1.23. CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN. 65
3.1.24. Envolvente. 65
3.1.25. Embarrados. 65
3.1.26. Cableado del cuadro. 65
3.1.27. BATERÍA DE CONDENSADORES. 66
3.1.28. EQUIPOS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA. 66
3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 67
3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS. 68
3.3.1. CONTROLES Y PRUEBAS EN FÁBRICA. 69
3.3.2. PRUEBAS PARCIALES 69
3.3.3. PRUEBAS FINALES. 69
3.3.4. RECEPCIÓN PROVISIONAL. 70
3.3.5. RECEPCIÓN DEFINITIVA 71
3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD. 71

3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN....71
3.6. LIBRO DE ÓRDENES....72

4 PRESUPUESTO 73

4.1. CUADRO DE PRECIOS 1....74
4.2. CUADRO DE PRECIOS 2....75
4.3. CUADRO MANO DE OBRA....76
4.4. CUADRO DE MAQUINARIA....77
4.5. RESUMEN DE MATERIALES....78
4.6. CUADRO DE MEDICIONES....79
4.7. CUADRO DE PRESUPUESTO Y MEDICIONES....80
4.8. RESUMEN DE PRESUPUESTO. 81

5 ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD....83

5.1. CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO....84
5.1.1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.... 84
5.2. CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN....84
5.2.1. TIPO DE INSTALACIÓN.... 84
5.2.2. SITUACIÓN DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA INSTALACIÓN.... 84
5.2.3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES.... 84
5.2.4. DENOMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN.... 84
5.2.5. PROPIETARIO / PROMOTOR.... 84
5.3. CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 85
5.3.1. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.... 85
5.3.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE ELABORACIÓN DE PROYECTO.... 85
5.3.3. PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.... 85
5.3.4. NÚMERO DE TRABAJADORES. 85
5.3.5. RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.... 85
5.4. CAPÍTULO CUARTO: FASES DE INSTALACIÓN CON IDENTIFICACION DE RIESGOS. 85
5.5. CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS. 86
5.5.1. MAQUINARIA.... 86
5.5.2. MEDIOS DE TRANSPORTE.... 86
5.5.3. MEDIOS AUXILIARES.... 86
5.5.4. HERRAMIENTAS. 87
5.5.5. TIPOS DE ENERGÍA.... 88
5.5.6. MATERIALES.... 88
5.5.7. MANO DE OBRA, MEDIOS HUMANOS.... 89
5.6. CAPITULO 6: MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS. 90
5.6.1. PROTECCIONES COLECTIVAS GENERALES:.... 90
5.6.2. Señalización. 90
5.6.3. Tipos de señales: 90
5.6.4. Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97) 90
5.6.5. Protección de personas en instalación eléctrica. 91
5.6.6. PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA: 92
5.6.7. Instalaciones eléctricas baja tensión 92
5.6.8. Equipos de protección individual (epis) 92
5.6.9. PROTECCIONES ESPECIALES GENERALES.... 96
5.6.10. Circulación y accesos en instalación. 96
5.6.11. Protecciones y resguardos en máquinas.... 96
5.6.12. Protección contra contactos eléctricos.... 96
5.6.13. Protección contra contactos eléctricos indirectos.... 96
5.6.14. Protecciones contra contacto eléctricos directos 96

5.6.15. PROTECCIONES ESPECIALES PARTICULARES A CADA FASE DE INSTALACIÓN. 97
5.6.16. Instalaciones eléctricas baja tensión. 97
5.6.17. Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo. 97
5.6.18. Acopio de materiales sueltos 97
5.6.19. Protecciones personales 97
5.6.20. Manipulación manual de cargas 98
5.6.21. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LA INSTALACIÓN. 98
5.6.22. Ámbito de aplicación: 98
5.6.23. Estabilidad y solidez: 98
5.6.24. Instalaciones de suministro y reparto de energía. 98
5.6.25. Vías y salidas de emergencia: 99
5.6.26. Detección y lucha contra incendios: 99
5.6.27. Ventilación: 99
5.6.28. Exposición a riesgos particulares: 100
5.6.29. Temperatura: 100
5.6.30. Iluminación: 100
5.6.31. Puertas y portones: 100
5.6.32. Espacio de trabajo: 101
5.6.33. Primeros auxilios: 101
5.6.34. Disposiciones varias: 101
5.6.35. NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE INSTALACIÓN: 102
5.6.36. Instalaciones eléctricas baja tensión. 102
5.6.37. Verificación de la ausencia de tensión y de retornos. 102
5.6.38. Protecciones personales 102
5.6.39. Intervención en instalaciones eléctricas. 103
5.6.40. NORMATIVA PARTICULAR A CADA MEDIO A UTILIZAR 103
5.6.41. Herramientas de corte. 103
5.6.42. Causas de los riesgos. 103
5.6.43. Medidas de prevención. 103
5.6.44. Medidas de protección. 104
5.6.45. Herramientas punzantes. 104
5.6.46. Causas de los riesgos. 104
5.6.47. Medidas de prevención. 104
5.6.48. Medidas de protección. 105
5.6.49. Mantenimiento preventivo general 105
5.6.50. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE INSTALACIÓN: 106
5.6.51. Instalaciones eléctricas baja tensión 106
5.6.52. Instalaciones generales de higiene en la instalación 106
5.6.53. Servicios higiénicos: 106
5.6.54. Locales de descanso o de alojamiento: 107
5.6.55. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA INSTALACIÓN 108

6 GESTIÓN DE RESIDUOS 111

6.1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO. 112
6.2 AGENTES INTERVINIENTES. 112
6.2.1 IDENTIFICACIÓN. 112
6.2.2 Productor de residuos (promotor) 113
6.2.3 Productor de residuos (constructor) 113
6.2.4 Gestor de residuos 113
6.2.5 OBLIGACIONES 113
6.2.6 Productos de residuos (promotor) 113
6.2.7 Poseedor de residuos (constructor) 115
6.2.8 Gestor de residuos 116
6.3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE. 117

6.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA 119
6.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA 120
6.6 MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DE PROYECTO 124
6.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACION O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA 125
6.8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 127
6.9 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 128
6.10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 129
6.11 DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA 129

7 PLANOS 132

7.1. LISTADO DE PLANOS. 133

8 ANEXOS 134

8.1. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE DB HE 135
8.1.1. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE DB HE 3 135
8.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN. 135
8.1.3. CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA 136
8.1.4. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA 136
8.1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA. 139
8.1.6. CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN 140
8.2. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE DB SUA 141
8.2.1. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE DB SUA 4 141
8.2.2. Alumbrado normal en zonas de circulación. 141
8.2.3. Alumbrado de emergencia 141
8.2.4. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE DB SUA 8 144
8.2.5. Cálculo del riesgo de impacto de rayo y selección del nivel de protección. 145
8.2.6. descripción de la instalación 147
8.3. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO 149
8.3.1. ALUMBRADO GENERAL 150
8.3.2. ALUMBRADO EMERGENCIA 151

1 MEMORIA

Lleida, enero de 2026.

Fdo: DANIEL ALEMANY SIMÓ
Col. Nº 5408 COIICV
Ingeniero Industrial

1.1 RESUMEN DE CARACTERÍSCAS.

1.1.1 TÍTULO DEL PROYECTO.

Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión para local de pública concurrencia en HUB cívico de Baláfia en Lleida.

1.1.2 TITULAR.

Denominación social:	Ajuntament de Lleida
CIF/NIF:	P2515100B
Domicilio:	Plaça de la Paeria, 1
Código postal:	25007
Población:	Lleida (Cataluña)
Teléfono:	+34 973 700 300

1.1.3 AUTOR DEL PROYECTO.

1.1.3.1 Empresa.

Denominación social:	Ingerop T3 Sl
CIF:	B63819064
Domicilio:	Calle goya, 47 - 8, madrid, 28001, madrid
Código postal:	28001
Población:	Madrid
Teléfono:	917 584 899

1.1.3.2 Técnico que suscribe.

D. DANIEL ALEMANY SIMÒ

Ingeniero Industrial

Col. nº 5408

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de la Comunitat Valenciana (COIICV)

Correo: daniel.alemany@ingerop.es

Tfno.617 381 242

1.1.3.3 Nombre de la empresa instaladora.

No hay empresa instaladora a la hora de redactar el presente proyecto.

1.1.4 EMPLAZAMIENTO.

La parcela de actuación del presente proyecto se encuentra situada en:

Carrer Valls d'Andorra, n.º 20 - Lleida (25005)

Con referencia catastral de la parcela de actuación: **1914001CG0111D0001YM.** Para mayor claridad consúltese el plano de emplazamiento anexo a este documento.

1.1.5 LOCALIDAD.

La parcela se encuentra en Balafia (Lleida).

1.1.6 TIPO DE EDIFICACIÓN.

Se trata de una parcela que cuenta con tres edificios destinados a usos distintos.

- Edificio 1: Centro de recursos para mujeres, innovación y economía feminista, incluyendo tres viviendas tuteladas.
- Edificio 2: Servicio residencial temporal para personas adultas en situación de exclusión social.
- Edificio 3: Espacios de uso comunitario y entidades del barrio.

1.1.7 TABLA DE SUPERFICIES

EDIFICIO 1	1.032,83 m2
EDIFICIO 2	1.011,96 m2
EDIFICIO 3	433,27 m2

1.1.8 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

El objeto del presente proyecto es establecer las características necesarias para la posterior ejecución de la instalación eléctrica en baja tensión para los edificios de la parcela. Describiendo las instalaciones y condiciones técnicas reglamentarias mínimas para la ejecución de la misma.

Con ello se pretende describir la tipología de la instalación y especificar a la vez los detalles constructivos de sus componentes, que se encuentran detallados en la presente memoria y documentación gráfica adjunta.

1.1.9 POTENCIA INSTALADA Y PREVISTA EN KW.

En la siguiente tabla se muestra la potencia total instalada, el coeficiente de simultaneidad y la potencia simultánea prevista.

Potencia instalada	291.015,27 W
Coeficiente de simultaneidad	0,47
Potencia simultánea	119.839,74 W

1.1.10 POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE EN KW.

Con el coeficiente de simultaneidad propuesto, se ha obtenido un interruptor general automático en el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) de 400 regulado a 283 A.

Por lo que, la potencia máxima admisible de la instalación para un factor de potencia de 0,95 y con una intensidad máxima admisible de la instalación de 283 A determinada por el interruptor automático del CGBT será de 186,04 kW.

La regulación del interruptor general automático del CGBT protegerá la línea de alimentación frente a posibles sobrecargas, por lo que es importante su correcta configuración.

1.1.11 TENSIÓN SIMPLE Y COMPUESTA EN V.

La instalación se alimenta a través de una CGP ubicado en el linde de la parcela, se utiliza para dar servicio a la parcela a 400 V entre fases y 230 V entre fases y neutro.

1.1.12 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

El presupuesto de ejecución material de la instalación de baja tensión asciende a la cantidad de:

328.276,44 €

(TRESCIENTOS VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SÉIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)

1.2 OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de la instalación eléctrica en baja tensión necesaria para el correcto funcionamiento de la actividad que va a desarrollarse.

Exponiendo al mismo tiempo ante los Organismos Competentes que la instalación eléctrica en baja tensión que nos ocupa, reúne las condiciones y garantías mínimas exigidas por la reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y Autorización de Ejecución del presente proyecto. Esta justificación deberá realizarse conforme a lo prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus ITC.

De acuerdo con la reglamentación vigente que le es de aplicación, se proyecta la instalación eléctrica, que será descrita en la presente Memoria y reflejada en los planos que se acompañan, a fin de servir de base para la ejecución de la instalación y su funcionamiento posterior, así como para obtener la correspondiente autorización administrativa para su puesta en funcionamiento.

1.3 NOMBRE, DOMICILIO SOCIAL.

Denominación social:	Ajuntament de Lleida
CIF/NIF:	P2515100B
Domicilio:	Plaça de la Paeria, 1
Código postal:	25007

Población: Lleida (Cataluña)

Teléfono: +34 973 700 300

1.4 REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS CONSIDERADAS.

En la redacción del presente proyecto y en su posterior ejecución, serán siempre preceptivos los Reglamentos y Normativas vigentes y en particular:

- Resolución de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de Febrero de 2.001, de la Consellería de Industria y Comercio, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales
- Orden del 12 de Febrero de 2.001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales (D.O.G.V. 09-04-01).
- Orden del 13 de Marzo de 2.000, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se establece el contenido mínimo en proyectos de industrias y de instalaciones industriales (D.O.G.V. nº3.731 14-04-00).
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus modificaciones.
- Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se publica el REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION en su edición actualizada a 10 de abril de 2019.
- Guías técnicas de aplicación.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación
- Normas y recomendaciones de tipo técnico, tales como las normas UNE, ANSI, API y ASTM.
- Normativa particular de la compañía suministradora i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
- Ordenanzas Municipales del Ajuntament de Lleida.

1.5 EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

La parcela de actuación del presente proyecto se encuentra situada en:

Carrer Valls d'Andorra, n.º 20 - Lleida (25005)

Con referencia catastral de la parcela de actuación: 1914001CG0111D0001YM. Para mayor claridad consúltese el plano de emplazamiento anexo a este documento.

1.6 POTENCIA PREVISTA

Tabla de potencia instalada, coeficiente simultaneidad y potencia prevista para cada tipo de circuito: alumbrado, fuerza, clima, otros usos.

TIPO	Consumo	Potencias (W)	Coeficiente simult.	Potencias (W)
A	Alumbrado	11.100,00	1,00	11.100,00
F	Fuerza	79.570,00	0,20	15.914,00
C	Clima	88.845,27	0,90	79.960,74
O	TC Otros usos	87.000,00	0,10	8.700,00
PT	Puestos de trabajo	24.500,00	0,17	4.165,00
-	**TOTAL**	**291.015,27**	**0,47**	**119.839,74**

1.7 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

1.7.1 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN. TENSIONES DE ALIMENTACIÓN.

La instalación proyectada se alimenta a través de una Caja General de Protección y Medida ubicada en el linde de la parcela, en un armario destinado a tal fin.

1.7.2 CLASIFICACIÓN.

Los locales de la presente actividad se encuentran clasificados en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión como:

1.7.2.1 Locales húmedos (ITC-BT-30)

Según la ITC-BT-30 p.1, son locales o emplazamientos húmedos aquellos cuyas condiciones ambientales se manifiestan momentánea o permanentemente bajo la forma de condensación en el techo y paredes, manchas salinas o moho aun cuando no aparezcan gotas, ni el techo o paredes estén impregnados de agua.

En función de tal calificación, se considerarán locales húmedos los vestuarios y aseos, debido a las duchas que existen en los locales.

Las canalizaciones serán estancas o empotradas. En el primer caso, se utilizarán para terminales, empalmes y conexiones de las mismas, sistemas o dispositivos que presenten el grado protección correspondiente a la caída vertical de gotas de agua (IPX1). Las cajas de conexión, interruptores, tomas de corriente, así como los receptores de alumbrado estarán también protegidos contra la caída vertical de agua IPX1. Al mismo tiempo los receptores de alumbrado no serán de clase 0.

En cuanto a los conductores tendrán una tensión asignada de 450/750V y por el interior de tubos según lo especificado en la ITC-BT-21.

1.7.2.2 Locales mojados (ITC-BT-30)

Según la ITC-BT-30 p.2, se considera como local mojado, aquel en el que el suelo, techo y paredes estén o puedan estar impregnados de humedad y donde se vean aparecer, aunque sólo sea temporalmente, lodo o gotas de agua debidas a la condensación o bien están cubiertos con vaho durante largos periodos.

No se consideran dentro de esta clasificación ningún local del edificio. Si que será local mojado las instalaciones al exterior (cubierta, terrazas y patio). Y seguirán con lo establecido en la ITC-BT-30.

1.7.2.3 Locales de pública concurrencia (ITC-BT-28)

Los edificios quedan clasificada como local de pública concurrencia (al tener un aforo previsto superior a las 50 personas), concretamente se trata de un local de reunión.

A tal efecto, la instalación eléctrica cumplirá con todo por lo que se vea afectada por dicha ITC-BT-28.

Suministro de seguridad

Al tratarse de un **local de reunión** con una ocupación prevista no superior a **300** personas no deberá disponer de suministro de **socorro.**

No será necesario el suministro de reserva, al no darse ninguna de las condiciones especificadas en el punto 2.3 de la ITC-BT-28.

Alumbrado de emergencia y señalización

Existen los siguientes alumbrados de emergencia, según la ITC-BT-28 punto 3:

Alumbrado de seguridad:

- Alumbrado de evacuación.
- Alumbrado ambiente o anti pánico.
- Alumbrado de zonas de alto riesgo.

Alumbrado de reemplazamiento.

Esta instalación, de acuerdo con la ITC-BT-28 punto 3.3.1., debe contar y contará con:

Alumbrado de seguridad:

- Alumbrado de evacuación.
- Alumbrado ambiente o anti pánico.

El alumbrado de seguridad será el encargado de garantizar la seguridad de las personas que evacuen una zona o que tienen que acabar un trabajo potencialmente peligroso antes de abandonar la zona. Estará previsto para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse al fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje a menos del 70 por 100 de su valor nominal.

Alumbrado de evacuación

Será la parte de alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación. En las rutas de evacuación, debe proporcionar, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales una iluminación horizontal mínima de 1 lux, y en los puntos donde existan instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado, la iluminación mínima será de 5 lux. La relación entre la iluminancia máxima y mínima en el eje de los pasos principales será menor de 40.

Este alumbrado de evacuación deberá poder funcionar cuando se produzca el fallo total de la alimentación o cuando la tensión de esta caiga por debajo de un 70% de su valor nominal, funcionando como mínimo durante una hora proporcionando la iluminación prevista.

Se emplearán equipos autónomos de emergencia en las vías de evacuación y en las salidas al exterior del local. Estas luminarias tendrán las características que indica la ITC-BT-28 punto 3.4.1 y cumplen con los establecido en las UNE-EN 60.598-2-22.

Alumbrado ambiente o anti pánico

Será la parte de alumbrado de seguridad previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

Debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado desde el suelo hasta una altura de 1 m.

Se resuelve con las luminarias ya previstas para el alumbrado de evacuación.

Prescripciones de carácter general

La instalación eléctrica proyectada, cumple las condiciones de carácter general que a continuación se señalan, así como para determinados locales, las complementarias que más adelante se fijan:

- El cuadro general de distribución deberá colocarse en el punto más próximo posible a la entrada de la acometida o derivación individual y se colocará junto o sobre él, los dispositivos de mando y protección establecidos en la instrucción ITC-BT-17. Cuando no sea posible la instalación del cuadro general en este punto, se instalará en dicho punto un dispositivo de mando y protección.

  Del citado cuadro general saldrán las líneas que alimentan directamente los aparatos receptores o bien las líneas generales de distribución a las que se conectará mediante cajas o través de cuadros secundarios de distribución distintos circuitos alimentadores. Los aparatos receptores que consuman más de 16 amperios se alimentarán directamente desde el cuadro general o desde los secundarios.

- El cuadro general de distribución e, igualmente, los cuadros secundarios, se instalarán en lugares a los que no tenga acceso el público y que estarán separados de los locales donde exista un peligro acusado de incendio o de pánico (cabinas de proyección, escenarios, salas de público, escaparates, etc.), por medio de elementos a prueba de incendios y puertas no propagadoras del fuego. Los contadores podrán instalarse en otro lugar, de acuerdo con la empresa distribuidora de energía eléctrica, y siempre antes del cuadro general.

- En el cuadro general de distribución o en los secundarios se dispondrán dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y las de alimentación directa a receptores. Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito al que pertenecen.

- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estarán protegidas en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y si procede contra contactos indirectos.

- Las canalizaciones deben realizarse según lo dispuesto en las ITC-BT-19 e ITC-BT-20 y estarán constituidas por:
  Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, colocados bajo tubos o canales protectores, preferentemente empotrados en especial en las zonas accesibles al público.
  Conductores aislados, de tensión asignada no inferior a 450/750 V, con cubierta de protección, colocados en huecos de la construcción totalmente construidos en materiales incombustibles de resistencia al fuego RF-120, como mínimo.
  Conductores rígidos aislados, de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, armados, colocados directamente sobre las paredes.

- Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios. Los cables eléctricos a utilizar en las instalaciones de tipo general y en el conexionado interior de cuadros eléctricos en este tipo de locales, serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma

UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 21.1002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.
Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50.085-1 y UNE-EN 50.086-1, cumplen con esta prescripción.

- Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizadas, deben mantener el servicio durante y después del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50.200 y tendrán emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a la norma UNE 21.123 partes 4 ó 5, apartado 3.4.6, cumplen con la prescripción de emisión de humos y opacidad reducida.

- Las fuentes propias de energía de corriente alterna a 50 Hz, no podrán dar tensión de retorno a la acometida o acometidas de la red de Baja Tensión pública que alimenten al local de pública concurrencia.

1.7.2.4 Locales con riesgo de incendio o explosión (ITC-BT-29)

Esta instrucción técnica no es aplicable al presente proyecto ya que no dispone de ningún aparato o medio para tener precaución frente a una explosión o incendio.

1.7.2.5 Locales con riesgo de corrosión (ITC-BT-30)

No existirán en el edificio local con riesgo de corrosión. No se prevé el almacenamiento de productos químicos que desprendan gases o vapores.

1.7.2.6 Locales a temperatura elevada (ITC-BT-30)

No se considera la existencia de ningún local a temperatura elevada, ni siquiera los cuadros generales, salas de máquinas etc…, tendrán una temperatura ambiente inferior a los 35º.

1.7.2.7 Locales con muy baja temperatura (ITC-BT-30)

No procede, al no existir en la instalación.

1.7.2.8 Locales en los que existan baterías de acumuladores (ITC-BT-30)

No procede, al no existir la instalación.

1.7.2.9 Estaciones de servicio, garajes y talleres de reparación de vehículos (ITC-BT-29)

No procede, al no existir en la instalación.

1.7.2.10 Locales de características especiales (ITC-BT-30)

No procede, al no existir en la instalación.

1.7.2.11 Instalaciones con fines especiales (ITC-BT-31, 32, 33, 34, 35, 38, 39)

No procede, al no existir en la instalación.

1.7.2.12 Instalaciones a muy baja tensión (ITC-BT-36)

No procede, al no existir en la instalación.

1.7.2.13 Instalaciones a tensiones especiales (ITC-BT-37)

No procede, al no existir en la instalación.

1.7.2.14 Instalaciones generadoras de baja tensión (ITC-BT-40)

Al tratarse de un local de reunión de reunión con una ocupación prevista no superior a 300 personas no deberá disponer de suministro de socorro.

1.7.3 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

1.7.3.1 Canalizaciones fijas.

Canalización desde CGP a Cuadro General de Baja Tensión en Edificio 2.

Esta canalización, con origen en la Caja General de Protección y medida y con punto final en el Cuadro General de Baja Tensión, se realizará mediante canalización enterrada y con cables de aislamiento de polietileno reticulado con cubierta de poliolefina tipo RZ1 de aislamiento 0.6/1kV.

Las características de esta canalización se encuentran detalladas en el apartado de cálculos, pliego de condiciones y planos adjuntos al presente proyecto.

Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 kV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la Norma UNE-HD 603. En nuestro caso será RZ1-K 0.6/1kV, diseñados según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502 y cumple con los requisitos detallados en el párrafo anterior.

Características técnicas	
Conductor	Cobre electrolítico flexible (Clase V) según UNE-EN 60228, EN 60228 e IEC 60228
Aislamiento	Polietileno reticulado (XLPE) tipo DIX 3 según UNE 21123, HD 603 S1 e IEC 60502-1
Cubierta	Poliolefina termoplástica tipo DMZ-E según UNE 21123 y UNE-HD 603-1 y ST8 según IEC 60502-1
Tensión nominal	0,6/1 kV

Características técnicas	
Tensión de ensayo	3.500 V C.A.
Temperatura máxima	90 °C
Otras características	Resistencia UV: ensayo climático según UNE 211605 Color según UNE 21089 y HD 308 S2 (marcados con colores para menos de cinco conductores), UNE-EN 50334 y EN 50334 (marcados por inscripción para más de cinco conductores) No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1-2, EN 60332-1-2 e IEC 60332-1-2 No propagación del incendio según EN 50399. Bajo contenido de halógenos según IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de gases corrosivos según UNE-EN 50267, EN 50267 e IEC 60754-1 y 60754-2 Baja emisión de humos opacos según UNE-EN 61034-2, EN 61034-2 e IEC 61034-2 El uso de polietileno reticulado (XLPE) admite una mayor densidad de corriente, a igualdad de sección, respecto al aislamiento con PVC Clasificación CPR según EN 50575

1.7.3.2 Canalizaciones móviles.

No existen canalizaciones móviles en este proyecto, por lo que no procede.

1.7.3.3 Luminarias.

Con carácter general, toda la instalación de alumbrado será empotrada en falso techo (a excepción de las zonas donde no se haya previsto), distribuyéndose mediante tubos rígidos/corrugdos para el transporte de las líneas principales de distribución entre cuadros.

Dentro de los locales de planta primera y otras zonas con iluminación natural (se puede ver grafiada en la documentación gráfica del proyecto), la instalación de alumbrado será regulable mediante el estándar DALI, estando dotada en estos locales por dos conductores más por línea (bus DALI), de características idénticas a las de fase y neutro, que unirán las luminarias al bus, y de este a los equipos de regulación.

En las zonas de uso esporádico (aseos, pasillo, escaleras, zonas de tránsito, etc) se instalará un sistema de control de encendido y apagado por medio de detección de presencia temporizado.

En la documentación gráfica, estudio lumínico y fichas técnicas anexas al presente proyecto se pueden comprobar las características técnicas de las luminarias empleadas en cada una de las zonas.

1.7.3.4 Tomas de corriente.

Serán tomas de corriente domésticas empotradas de 16 A y de 25 A según el receptor a alimentar. En caso de ubicarse en locales mojados y exteriores serán estancas.

Estarán provistas del correspondiente borne de puesta a tierra y serán tipo Schuko.

En la documentación gráfica adjunta al Presente Proyecto se puede comprobar la ubicación y el tipo de cada una de las tomas de corriente.

1.7.3.5 Aparatos de maniobra y protección.

Serán necesariamente de materiales homologados según normas UNE llevando claramente especificado el amperaje, capacidad de corte y tensión nominal.

1.7.3.6 Sistema de protección contra contactos indirectos.

Como medida de protección contra contactos indirectos se adoptará un sistema de clase B, y dentro de éste el de puesta a tierra de las masas (TT) y dispositivo de corte por intensidad de defecto. Dicho sistema de protección se compone de:

- Puesta a tierra de las masas metálicas de la instalación y maquinaria.
- Interruptor diferencial que provoca la apertura automática de la instalación con corriente de defecto.

Estos interruptores provocan la apertura automática de la instalación cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato alcance un valor predeterminado, que en este caso será 300 mA ó 30 mA según se trate de fuerza o alumbrado respectivamente. La elección del interruptor diferencial que debe utilizarse en cada caso viene determinada por la condición de que el valor de la resistencia a tierra de las masas medidas en cada punto de conexión de las mismas, debe cumplir las relaciones:

En locales secos: $R < 50/Is$ En locales húmedos: $R < 24/Is$

Siendo Is el valor de la sensibilidad en amperios del interruptor a utilizar.

1.7.3.7 Protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Sobrecargas.

Las sobrecargas pueden ser debidas a los aparatos de utilización o a defectos de aislamiento de gran impedancia. El dispositivo a emplear garantizará que no se sobrepasará la intensidad máxima admisible del conductor del circuito en cuestión. Como dispositivo contra sobrecargas se podrán emplear fusibles calibrados o interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Cortocircuitos.

En el origen de cada uno de los circuitos, o bien como protección general del conjunto de éstos, se dispondrá un dispositivo de protección contra cortocircuitos, cuya capacidad de corte esté

de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación.

Como dispositivo de protección se puede adoptar fusibles calibrados o interruptores automáticos de sistema de corte electromagnético.

Los interruptores automáticos a emplear serán del tipo magnetotérmico, con lo cual se consigue con un solo aparato la protección contra sobrecargas y cortocircuitos.

Cada uno de estos magnetotérmicos se dimensionará coincidiendo con los resultados obtenidos en los cálculos y que se grafían en los planos.

1.7.3.8 Identificación de los conductores.

Los conductores empleados, serán de cobre de una capa reforzada y aptos para 1000 y 750 v. de tensión nominal y 250 v. de tensión de prueba. La identificación de los conductores es la siguiente:

Tensión de aislamiento: 1000 v.
- Negro/verde para todos los conductores.

Tensión de aislamiento: 750 v.
- Fase: marrón, negro y gris.
- Neutro: azul.
- Tierra: amarillo-verde.

1.7.3.9 Protección contra armónicos, sobretensiones.

Se prevé la instalación de un limitador de sobretensiones en cabecera del cuadro general de baja tensión y en los cuadros secundarios, cuyas características se encuentran reflejadas en el plano de esquema unifilar adjunto al Presente Proyecto.

No se prevé la instalación de ningún sistema de protección contra armónicos, pero, en cualquier caso, una vez realizada la instalación se realizará una medición de los armónicos generados y se tomarán las medidas oportunas.

1.8 PROGRAMA DE NECESIDADES.

Para las necesidades eléctricas del proyecto existe una CGP en el linde de la parcela para dar servicio a la parcela a 400 V entre fases y 230 V entre fases y neutro.

1.8.1 POTENCIA INSTALADA.

A continuación, se incluye una tabla con la potencia instalada en cada cuadro secundario, coeficiente de simultaneidad y potencia simultánea prevista.

Tabla de potencia instalada, coeficiente simultaneidad y potencia prevista para cada tipo de circuito: alumbrado, fuerza, clima, otros usos.

TIPO	Consumo	Potencias (W)	Coeficiente simult.	Potencias (W)
A	Alumbrado	11.100,00	1,00	11.100,00
F	Fuerza	79.570,00	0,20	15.914,00
C	Clima	88.845,27	0,90	79.960,74

O	TC Otros usos	87.000,00	0,10	8.700,00
PT	Puestos de trabajo	24.500,00	0,17	8.700,00
-	**TOTAL**	**291.015,27**	**0,47**	**119.839,74**

Con el coeficiente de simultaneidad propuesto, se ha obtenido un interruptor general automático en el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) de 400 regulado a 283 A.

Por lo que, la potencia máxima admisible de la instalación para un factor de potencia de 0,95 y con una intensidad máxima admisible de la instalación de 283 A determinada por el interruptor automático del CGBT será de 186,04 kW.

La regulación del interruptor general automático del CGBT protegerá la línea de alimentación frente a posibles sobrecargas, por lo que es importante su correcta configuración.

1.8.2 POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE DE LA INSTALACIÓN.

Con el coeficiente de simultaneidad propuesto, se ha obtenido un interruptor general automático en el Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) de 400 regulado a 283 A.

Por lo que, la potencia máxima admisible de la instalación para un factor de potencia de 0,95 y con una intensidad máxima admisible de la instalación de 283 A determinada por el interruptor automático del CGBT será de 186,04 kW.

La regulación del interruptor general automático del CGBT protegerá la línea de alimentación frente a posibles sobrecargas, por lo que es importante su correcta configuración.

1.8.3 NIVELES LUMINOSOS EXIGIDOS SEGÚN DEPENDENCIAS Y TIPOS DE LÁMPARAS.

La iluminación de estos locales tiene la función de iluminar las zonas de trabajo y de tránsito para los usuarios de la instalación.

El sistema de iluminación adoptado en cada caso permite asegurar un nivel mínimo de intensidad de iluminación exigida por la norma UNE-EN 12464.1 "Norma europea sobre la iluminación para interiores".

Zona	**Iluminancia media (lux)**
Archivo	200
Sala de conferencias y reuniones	500
Áreas de trabajo	500
Escaleras	200
Comedor	250
Áreas de circulación y pasillos	100
Cocina	300
Aseos	150

1.8.4 POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA.

En la siguiente tabla se muestra la potencia total instalada, el coeficiente de simultaneidad y la potencia simultánea prevista.

TIPO	Consumo	Potencias (W)	Coeficiente simult.	Potencias (W)
A	Alumbrado	11.100,00	1,00	11.100,00
F	Fuerza	79.570,00	0,20	15.914,00
C	Clima	88.845,27	0,90	79.960,74
O	TC Otros usos	87.000,00	0,10	8.700,00
PT	Puestos de trabajo	24.500,00	0,17	8.700,00
-	**TOTAL**	**291.015,27**	**0,47**	**119.839,74**

1.8.5 DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS EQUIPO DE MEDIDA Y POTENCIA A CONTRATAR.

En función de la potencia total demandada junto con las condiciones y horario de funcionamiento de la actividad, las características de la futura contratación serán las siguientes:

Potencia a contratar	119.839,74 W
Contador Energía Reactiva	Sí
Maxímetro	Sí

La potencia a contratar se ajustará al consumo demandado.

La medida de la energía eléctrica se realiza en la CGP.

1.9 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

1.9.1 INSTALACIONES DE ENLACE.

1.9.1.1 Centro de transformación.

No procede para el siguiente proyecto eléctrico.

1.9.1.2 Equipo de medida.

En función de la potencia total demandada junto con las condiciones y horario de funcionamiento de la actividad, las características de la futura contratación serán las siguientes:

Potencia a contratar	119.839,74 W

Contador Energía Reactiva	Sí
Maxímetro	Sí

1.9.2 INSTALACIONES RECEPTORAS.

1.9.2.1 Cuadro general y su composición.

El Cuadro General es de chapa de acero electrocincado con puertas plenas. Contendrá los elementos de maniobra, mando y protección de los circuitos interiores a cuadros secundarios o receptores. Dispondrá de una barra de cobre para la puesta a tierra del conductor de protección de cada circuito. También dispondrá de elementos de control adecuados tales como centrales de medida digitales.

La concepción deberá permitir un mantenimiento fácil por lo que tanto el fondo como el techo y las paredes laterales se podrán extraer como elementos separados. Permitiendo además la ampliación por extensión de sus armaduras, sin perder continuidad al poder suprimir la pared lateral de que se trate y atornillar una nueva armadura cuando sea necesario.

La disposición interior deberá ser funcional, de forma que a cada aparato o conjunto de aparatos le corresponderá una pletina o perfil - DIN de fijación y una tapa protectora que impida el acceso a las partes en tensión.

En dicho cuadro se instalará un interruptor automático de corte omnipolar.

Del Cuadro General de Baja Tensión partirán las líneas a los diferentes circuitos del establecimiento dotados de la preceptiva protección contra sobrecargas y cortocircuitos mediante el empleo de interruptores magnetotérmicos de características apropiadas a las líneas a proteger.

Se distribuirá según el esquema indicado en planos, con los componentes indicado en los mismos, en el presupuesto y según se especifica en el pliego de condiciones de proyecto.

En el cuadro general se conectará la línea principal de tierra, a fin de que de él partan las líneas de tierra junto con los conductores activos y con el neutro.

El techo, fondo y paredes será desmontable, de forma que se pueda acceder con facilidad a su reparación, cumplirá las normas CEI 439 UNE 20/09881.

En el cuadro, una vez acabado, se colocarán etiquetas en el frente de los paneles para identificar los circuitos que protegen.

1.9.2.2 Líneas de distribución y canalización.

El sistema de distribución será el conocido como TT, donde el neutro de la instalación está conectado directamente a tierra y las masas de la instalación se conectan a una toma de tierra diferente mediante un conductor de protección al efecto.

Del cuadro general partirán tantas líneas como circuitos independientes, siendo la distribución la que aparece en los planos adjuntos.

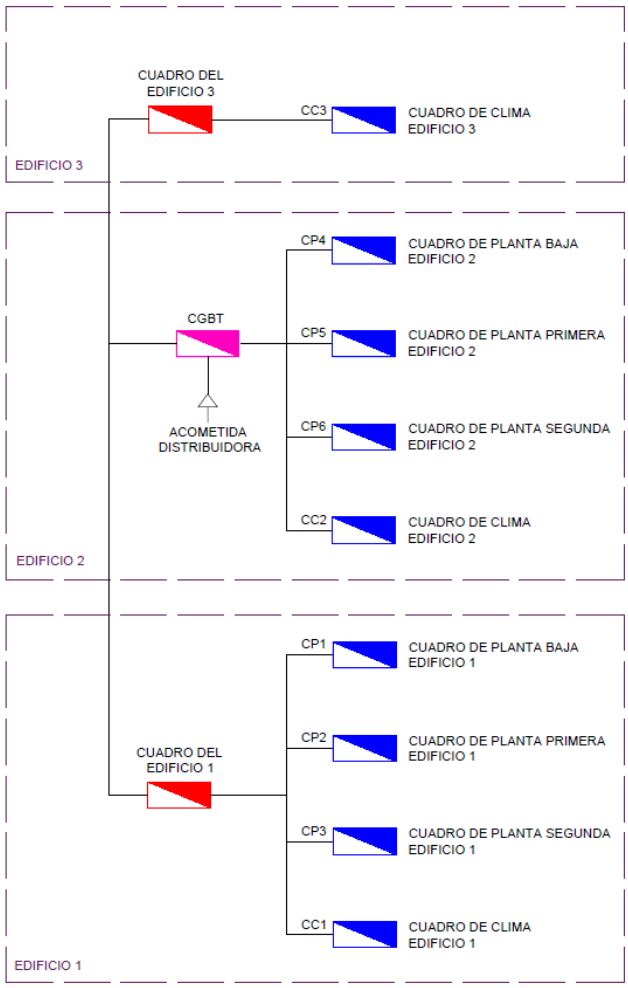
Los conductores serán de cobre RV-K de 0,6/1 kV de nivel de aislamiento y H07V-K de 450/750 V de nivel de aislamiento.

Las canalizaciones a instalar dependerán de la zona por la que discurra la línea eléctrica. Se utilizarán canalizaciones tubos rígidos en superficie, tubos corrugados empotrados, bandejas metálicas perforadas, tubo corrugado enterrado.

1.9.2.3 Cuadros secundarios,terciarios y su composición.

Se han previsto diversos cuadros de distribución secundarios y terciarios para la instalación. En concreto, se dispone un cuadro secundario por cada edificio, desde el cual se alimentan los cuadros de planta correspondientes, asegurando una distribución eléctrica sectorizada y acorde con la organización funcional de cada edificio.

La configuración descrita queda reflejada en el esquema adjunto.



1.9.2.4 Líneas secundarias de distribución y canalizaciones.

El sistema de distribución será el conocido como TT, donde el neutro de la instalación está conectado directamente a tierra y las masas de la instalación se conectan a una toma de tierra diferente mediante un conductor de protección al efecto.

Del cuadro general partirán tantas líneas como circuitos independientes, siendo la distribución la que aparece en los planos adjuntos.

Los conductores serán de cobre RV-K de 0,6/1 kV de nivel de aislamiento y H07V-K de 450/750 V de nivel de aislamiento.

Las canalizaciones a instalar dependerán de la zona por la que discurra la línea eléctrica. Se utilizarán canalizaciones tubos rígidos en superficie, tubos corrugados empotrados, bandejas metálicas perforadas, tubo corrugado enterrado.

1.9.2.5 Protección de motores y/o receptores.

Las canalizaciones de acometida a cada una de las máquinas y receptores dispondrán del mismo grado de protección que el resto de las instalaciones, teniendo especial cuidado en la entrada a bornas del motor para que quede estanca la conexión. Se realizarán preferentemente con canalizaciones flexibles para evitar que las vibraciones dañen al resto de las canalizaciones.

En cuanto a las protecciones de las máquinas, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-47, todas dispondrán de las protecciones adecuadas, formadas a base de contactores asociados a relés térmicos y cartuchos fusibles, estando las protecciones concentradas en los cuadros de maniobra y protección correspondientes.

1.9.3 PUESTA A TIERRA.

Se instalará una toma de tierra que tendrá el mismo recorrido que la línea de conductores activos. La sección del conductor de toma de tierra dependerá de la sección de la línea de conductores activos, de acuerdo con la instrucción ITC-BT-019.2.3. De ella irán haciéndose derivaciones por medio de piezas de conexión de apriete por rosca, estando estas piezas provistas de dispositivo que evite el desapriete.

Desde los cuadros secundarios se unirán las masas de los receptores mediante el correspondiente conductor de protección.

El usuario de la instalación deberá tener en cuenta el comprobar anualmente el estado de la toma de tierra, para ello, elegirá a un técnico debidamente autorizado.

En los lugares donde no sea favorable la buena conservación de los electrodos, a causa del terreno, los electrodos y conductores de enlace a tierra se pondrán al descubierto para su examen al menos una vez cada cinco años.

La sección de los conductores de protección será para secciones de las fases activas menores de 16 mm², igual a las de las fases.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas al conductor de tierra. La sección estos conductores será la indicada en la tabla 2 de la ITC-BT 18. Y será la siguiente:

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm^2)	Sección de los conductores de protección S (mm^2)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	$S_p = 16$
$S > 35$	$S_p = S/2$

El conductor de protección discurrirá en la misma canalización que la de los conductores activos de su circuito, no pudiendo ser interrumpido en ningún punto. Las derivaciones se harán con elementos de apriete.

Para la instalación de puesta a tierra del edificio se seguirá con lo establecido en la ITC-BT 18. La toma de tierra consistirá en el enterramiento de un cable desnudo de cobre de sección 35mm2 formando una hilera- Además, se añadirán a modo de refuerzo, electrodos verticales hincados en el terreno. La profundidad mínima a la que se enterrará el conductor desnudo y la pica de acero cobreado, de 2 m. de longitud y 25 mm de diámetro será de 0,8 metros.

En el borne principal de tierra se unirán los siguientes conductores:

- Conductores de tierra.
- Conductores de protección.
- Conductores de unión equipotencial principal.
- Conductores de puesta a tierra funcional, sin son necesarios.

Se instalará una arqueta de registro interior para la medición de la resistencia de la toma de tierra ubicado en el cuarto de instalaciones en planta baja. En la documentación gráfica aportada al presente Proyecto se encuentra detallada la ubicación de la misma.

El conductor principal de equipotencialidad debe tener una sección no inferior a la mitad de la del conductor de protección de sección mayor de la instalación, con un mínimo de 6 mm^2. Si es de cobre se puede reducir a 2,5 mm^2. Este conductor conectará eléctricamente todas las masas metálicas de los elementos no eléctricos de los edificios con la puesta a tierra para posibles diferencias de potencial entre ellas.

En cuanto a la resistencia de las tomas de tierra, el electrodo se dimensionará de forma que la resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor especificado para ella, en cada caso.

Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- 24 V en local o emplazamiento conductor.
- 50 V en los demás casos.

Se realizarán las pruebas pertinentes para comprobar que las mediciones obtenidas sean las adecuadas, si no, se reforzarán las mismas para obtener los valores esperados.

Las puestas a tierra de los tres edificios, inicialmente ejecutadas de forma independiente mediante anillos perimetrales, se interconectan entre sí, conformando un único sistema de puesta a tierra común. Esta solución permite la equipotencialidad entre edificaciones, garantizando la continuidad eléctrica del sistema, mejorando la seguridad frente a contactos indirectos y asegurando un comportamiento homogéneo de la instalación frente a derivaciones y sobretensiones, de acuerdo con la normativa vigente.

1.9.4 EQUIPOS DE CONEXIÓN DE ENERGÍA REACTIVA.

No se ha previsto la instalación de equipos para compensar la energía reactiva.

1.9.5 SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN, ALARMA, CONTROL REMOTO Y COMUNICACIÓN.

No se ha previsto la instalación de sistemas de señalización, alarma, control remoto y comunicación en la instalación.

1.9.6 ALUMBRADOS ESPECIALES.

Cuentan con una instalación de alumbrado de emergencia las zonas siguientes:

1. Los recorridos generales de evacuación.
2. Todas las escaleras.
3. Los cuadros de distribución de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas. La instalación es fija, esta provista de fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación a la instalación de alumbrado normal de las zonas indicadas en el apartado anterior, entendiéndose por fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indica a continuación, durante 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo.

Proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje en pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

La iluminancia será, como mínimo, de 5 lx en los puntos en los que estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

1.9.7 SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.

1.9.7.1 Suministro de socorro.

Al tratarse de un **local de reunión** con una ocupación prevista no superior a **300** personas no deberá disponer de suministro de **socorro.**

1.9.7.2 Suministro de reserva.

No será necesario el suministro de reserva, al no darse ninguna de las condiciones especificadas en el punto 2.3 de la ITC-BT-28.

1.9.7.3 Suministro duplicado.

No procede.

1.9.8 GRUPO ELECTRÓGENO.

No se ha previsto la instalación de un grupo electrógeno.

1.9.9 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.

No procede.

1.10 PROGRAMA DE EJECUCIÓN.

La ejecución de la instalación se adecuará siempre a los términos expresados en el presente proyecto no contraviniendo en ningún punto aquellas instrucciones o normas del vigente Reglamento que le sean de aplicación.

La calidad de los materiales será como mínimo las especificadas en el presente proyecto, utilizándose en mecanismos y aparatos de protección y control, elementos sancionados por la práctica.

La realización de las distribuciones sobre muros se adaptará a lo prescrito en la instrucción ITC-BT-21. Las tomas de tierra se ejecutarán de acuerdo con la vigente Instrucción ITC-BT-18. La continuidad de los conductores de protección se verificará antes de la puesta en marcha.

El tubo utilizado para las conducciones grapeadas sobre muro en el interior de los locales será de acero o plástico blindado en aquellos casos que exista un peligro de golpes o deterioro de los mismos.

Según las prescripciones de ITC-BT-19-2.8 las instalaciones presentarán una resistencia de aislamiento, por lo menos, igual a 0,5 MW; siendo la tensión de servicio inferior a 500 V.

Los tubos serán estancos, preferentemente aislantes y en caso de ser metálicos deberán estar protegidos contra la corrosión. Se colocarán en montaje superficial y los tubos metálicos se dispondrán como mínimo a 2 cms. de las paredes.

Los aparatos de mando y protección y tomas de corriente se instalarán fuera de estos locales. Cuando no se pueda cumplir esta recomendación, los citados aparatos serán del tipo protegido contra las proyecciones de agua IPX4, o bien se instalarán en el interior de cajas que les proporcionan una protección equivalente.

Los receptores de alumbrado tendrán sus piezas metálicas bajo tensión, protegidas contra las proyecciones de agua. La cubierta de los portalámparas será en su totalidad de materia aislante hidrófuga, salvo en cuando se instalen en el interior de cubiertas estancas destinadas a los receptores de alumbrado, lo que deberá hacerse siempre que éstas se coloquen en lugar accesible. No serán de clase 0.

El instalador que realice la instalación deberá estar autorizado y en posesión del correspondiente carnet.

1.11 CONCLUSIÓN.

Por lo expuesto en la presente memoria y documentos que acompañan consideramos dar idea suficiente de las instalaciones y por ello se ruega la pronta y favorable resolución del expediente.

2 CÁLCULOS

Lleida, enero de 2026.

Fdo: DANIEL ALEMANY SIMÓ
Col. Nº 5408 COIICV
Ingeniero Industrial

2.1 TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE.

El suministro de corriente se realizará en sistema trifásico con neutro, a la tensión de 400/230 V. desde la CGP situada en el linde de la parcela.

El cálculo se hará teniendo en cuenta los conceptos de caída de tensión y densidad máxima de corriente admisibles, de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-19. En cualquier caso, la caída máxima de tensión tanto en líneas, cuadros o derivaciones no será superior al 4,5% en alumbrado ni al 6,5% en fuerza motriz.

2.2 FÓRMULAS UTILIZADAS.

2.2.1 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE POR EL CABLE.

Para la elección de la sección del cable en función de la intensidad máxima admisible, se calculará partiendo de la potencia que éste debe transportar. Calculando la intensidad correspondiente, aplicando factores de corrección y eligiendo el cable de acuerdo con los valores de intensidades máximas que figuran en la Guía-BT-19 del REBT o en los datos suministrados por el fabricante.

La intensidad la determinaremos por la fórmula:

Circuito trifásico.

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

Circuito monofásico.

$$I = \frac{P}{U \cdot \cos\varphi}$$

Siendo:

P	Potencia consumo (w)
U	Tensión nominal de alimentación (v)

2.2.2 CAÍDA DE TENSIÓN.

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

Circuito trifásico.

$$\Delta V = \sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot (R \cos\varphi + X \operatorname{sen}\varphi)$$

Circuito monofásico.

$$\Delta V = 2 \cdot L \cdot I \cdot (R \cos\varphi + X \operatorname{sen}\varphi)$$

Siendo:

L	Longitud de la línea (Km)
I	Intensidad nominal de funcionamiento (A)

R Resistencia Inductiva de la línea (Ω/Km)

X Reactancia Inductiva de la línea (Ω/Km)

La caída de tensión total no ha de exceder el 6,5 % en líneas de fuerza motriz, y un 4,5% en líneas de alimentación a receptores de alumbrado. Al final del apartado de "Cálculos" se encuentra un anexo con las hojas de cálculos en las que se encuentra detalladamente la caída de tensión de cada circuito.

La caída de tensión producida en la línea, puesta en función del momento eléctrico, teniendo en cuenta las fórmulas anteriores viene dado por:

$$\Delta U(\%) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2}\left(R + X \cdot tg\varphi\right)$$

Donde ΔU (%) viene dada en % de la tensión compuesta U en voltios.

Tanto en los cálculos por densidad de corriente, como por caída de tensión, el factor de potencia que se adoptará será cos φ = 0.8.

La sección de los conductores permitirá el paso de la corriente dada por el Reglamento Electrotécnico con los coeficientes adecuados en su caso.

2.2.3 CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.

La conductividad eléctrica depende de la temperatura y de otros factores físicos del propio material conductor.

$$K = \frac{1}{p}$$

$$p = p_{20} \times [1 + \alpha \times (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{max} - T_0) \times \left(\frac{I}{I_{max}}\right)^2$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ20 = Resistividad del conductor a 20°C.

Cu = 0.018 Al = 0.029

α = Coeficiente de temperatura:

Cu = 0.00392 Al = 0.00403

T = Temperatura del conductor (°C).

T0 = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40ºC

Tmax = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):

XLPE, EPR = 90ºC PVC = 70ºC

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

Imax = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

2.2.4 COMPENSACIÓN ENERGÍA REACTIVA.

Para la compensación de la energía reactiva se instalarán baterías de condensadores. La dimensión de estas baterías ha sido calculada a través de las siguientes fórmulas:

$\cos\varnothing = P/\sqrt{(P^2 + Q^2)}$.

$tg\varnothing = Q/P$.

$Qc = Px(tg\varnothing 1 - tg\varnothing 2)$.

$C = Qcx1000/U^2x\omega$; (Monofásico - Trifásico conexión estrella).

$C = Qcx1000/3xU^2x\omega$; (Trifásico conexión triángulo).

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Qc = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

Ø1 = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

Ø2 = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

$\omega = 2xPixf$; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(µF).

2.2.5 CRITERIOS DISEÑO FRENTE SOBRECARGAS.

$Ib \leq In \leq Iz$

$I2 \leq 1{,}45\ Iz$

Donde:

Ib: intensidad utilizada en el circuito.

Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.

I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

2.2.6 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE DURANTE EL CORTOCIRCUITO.

Para el cálculo de la sección mínima necesaria por intensidad de cortocircuito y tiempo de disparo de los automáticos será necesario conocer la potencia de cortocircuito Pcc existente en el punto de la red donde ha de alimentarse el cable subterráneo, para obtener a su vez la impedancia equivalente.

Se tomarán en cuenta las impedancias tanto de la conexión a la red de Media tensión, así como la impedancia del transformador y del cable.

Impedancia equivalente de la red de Media tensión.

$$X_Q = 1{,}1\frac{U^2}{Pcc} \qquad R_Q = 0{,}1X_Q$$

Siendo:

U	Tensión nominal de la línea (Kv)
Pcc	Potencia de cortocircuito de la red (MVA)

Obteniendo los resultados reflejados en la tabla.

XQ= 0,503 mΩ

RQ= 0,050 mΩ

Impedancia equivalente del transformador.

$$R_T = \frac{u_r \cdot V_n^2}{100 \cdot S_N} \qquad X_T = \frac{u_x \cdot V_n^2}{100 \cdot S_N}$$

Siendo:

Ur	Caída de tensión porcentual óhmica (%)
Ux	Caída de tensión porcentual por la reactancia (%)
SN	Potencia nominal del transformador (KVA)
VN	Tensión nominal de línea de secundario del transformador(V)
RT	Resistencia equivalente del transformador en cortocircuito(mΩ)
XT	Reactancia equivalente del transformador en cortocircuito(mΩ)

Sustituyendo los valores por los facilitados por el fabricante, obteniendo los resultados reflejados en la tabla que se adjunta al final de este apartado.

Se tendrán en cuenta estos valores para calcular la potencia de cortocircuito al final de las líneas de distribución, así como la impedancia del conductor.

Para el cálculo de la potencia de cortocircuito en bornes del transformador utilizaremos la fórmula:

$$Icc = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot \frac{Ucc}{100} \cdot V_N}$$

Siendo:

P	Potencia del transformador (KVA)
Ucc	Caída de tensión porcentual del transformador (%)
VN	Tensión nominal de línea de secundario del transformador (V)
Icc	Corriente de cortocircuito (KA)

2.2.7 INTENSIDAD PERMANENTE CORTOCIRCUITO INICIO Y FIN DE LÍNEA.

La intensidad permanente de cortocircuito en inicio de la línea viene determinada por la siguiente fórmula:

$$IpccI = \frac{Ct \times U}{\sqrt{3} \times Zt}$$

Siendo,

IpccI: intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

La intensidad permanente de cortocircuito en fin de línea viene determinada por la siguiente fórmula:

$$IpccF = \frac{Ct \times U_F}{2 \times Zt}$$

Siendo,

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

UF: Tensión monofásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto, es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

2.2.8 IMPEDANCIA TOTAL HASTA PUNTO DE CORTOCIRCUITO.

$$Zt = (Rt^2 + Xt^2)^{1/2}$$

Siendo,

Rt: R1 + R2 + ...+ Rn (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Xt: X1 + X2 + ... + Xn (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

R = L ·1000 ·CR / K ·S ·n (mohm)

X = Xu ·L / n (mohm)

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm².

Xu: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

2.2.9 TIEMPO MÁXIMO QUE UN CONDUCTOR SOPORTA UNA IPCC.

$$tmcicc = \frac{Cc \times S^2}{IpccF^2}$$

Siendo,

tmcicc: Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una Ipcc.

Cc= Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en mm².

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

2.2.10 TIEMPO DE FUSIÓN DE UN FUSIBLE PARA UNA DETERMINADA INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

$$tficc = \frac{Cte.fusible}{IpccF^2}$$

Siendo,

tficc: tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

IpccF: Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

2.2.11 LONGITUD MÁXIMA DE UN CONDUCTOR PROTEGIDO A CORTOCIRCUITO.

$$Lmax = \frac{0{,}8 \times U_F}{2 \times I_{F5} \times \sqrt{\left(\frac{1{,}5}{K \times S \times n}\right)^2 + \left(\frac{Xu}{n \times 1000}\right)^2}}$$

Siendo,

Lmax: Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

UF: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor (mm²)

Xu: Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

Ct= 0,8: Es el coeficiente de tensión.

CR = 1,5: Es el coeficiente de resistencia.

IF5 = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

2.2.12 CURVAS VÁLIDAS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS.

Curvas válidas.

(Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 In
CURVA C	IMAG = 10 In
CURVA D Y MA	IMAG = 20 In

2.2.13 CÁLCULO ELECTRODINÁMICO Y SOLICITACIÓN TÉRMICA EN C.C. EMBARRADO

<u>Cálculo electrodinámico:</u>

$$\sigma\text{max} = \frac{Ipcc^2 \times L^2}{(60 \times d \times Wy \times n)}$$

Siendo,

σmax: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm²)

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

Wy: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm^3)

σadm: Tensión admisible material (kg/cm^2)

Comprobación por solicitación térmica en cortocircuito:

$$\text{Icccs} = \frac{Kc \times S}{(1000 \times \sqrt{tcc})}$$

Siendo,

Ipcc: Intensidad permanente de c.c. (kA)

Icccs: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm^2)

tcc: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

Kc: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

2.2.14 RESISTENCIA TIERRA.

Placa enterrada

$$Rt = 0{,}8 \cdot \rho / P$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

Pica vertical

$$Rt = \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

Conductor enterrado horizontalmente

$$Rt = 2 \cdot \rho / L$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

Asociación en paralelo de varios electrodos

$$Rt = 1 / (Lc/2\rho + Lp/\rho + P/0{,}8\rho)$$

Siendo,

Rt: Resistencia de tierra (Ohm)

ρ: Resistividad del terreno (Ohm·m)

Lc: Longitud total del conductor (m)

Lp: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

2.3 POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.

2.3.1 POTENCIA ELÉCTRICA INSTALADA EN kW.

La potencia eléctrica instalada en W por Circuito de la instalación es la siguiente:

TIPO	Consumo	Potencias Instalada (W)
A	Alumbrado	11.100,00
F	Fuerza	79.570,00
C	Clima	88.845,27
O	TC Otros usos	87.000,00
PT	Puestos de Trabajo	24.500,00
-	**TOTAL**	**291.015,27**

2.3.2 POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA.

En la siguiente tabla se muestra la potencia total instalada, el coeficiente de simultaneidad y la potencia simultánea prevista.

TIPO	Consumo	Potencias (W)	Coeficiente simult.	Potencias (W)
A	Alumbrado	11.100,00	1,00	11.100,00
F	79.570,00	0,20	15.914,00	79.570,00

C	88.845,27	0,90	79.960,74	88.845,27
O	87.000,00	0,10	8.700,00	87.000,00
PT	24.500,00	0,17	8.700,00	24.500,00
-	**291.015,27**	**0,47**	**119.839,74**	**291.015,27**

2.4 CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

Para los cálculos luminotécnicos, se elegirá el sistema de iluminación adecuado para asegurar un nivel mínimo de intensidad de iluminación exigida para cada zona. Teniendo en cuenta el nivel de iluminación aceptable para cada uso y el tipo de luminaria, se calcula

$$E = \frac{F}{A \cdot L} \cdot u \cdot t_m$$

Siendo:

E: la intensidad luminosa. (lux.)

F: flujo luminoso proporcionado por las luminarias. (lúmenes)

u: factor que depende de la altura de las luminarias al plano útil de trabajo,

de la reflexión de paredes y techos.

tm: factor de rendimiento de la lámpara.

A: ancho de la dependencia. (m)

L: longitud. (m)

En las tablas anexas se reflejan los resultados del estudio luminotécnico obtenido a través de DIALux, cumpliendo con las exigencias mínimas de cada zona.

2.5 CÁLCULOS ELÉCTRICOS: ALUMBRADO Y FUERZA MOTRIZ.

2.5.1 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES DE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN.

En las tablas anexas se reflejan las distintas secciones que se han adoptado para cada una de las acometidas generales, además estas se podrán observar más gráficamente en el capítulo de planos.

2.5.2 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIMENSIONES DE LAS CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN A CUADROS SECUNDARIOS Y RECEPTORES.

En las tablas anexas se reflejan las distintas secciones que se han adoptado para cada una de las acometidas generales, además estas se podrán observar más gráficamente en el capítulo de planos.

2.5.3 CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES Y DIMENSONES DE LAS CANALIZACIONES A UTILIZAR EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN A CUADROS SECUNDARIOS Y RECEPTORES.

En las tablas anexas se reflejan las distintas secciones que se han adoptado para cada una de las acometidas a cuadros secundarios, además estas se podrán observar más gráficamente en el capítulo de planos.

2.6 CÁLCULOS DE LAS PROTECCIONES.

2.6.1 CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.

Para la protección de la instalación contra sobrecargas y cortocircuitos, se utilizarán protecciones magnetotérmicas que se dimensionarán de acuerdo con las intensidades absorbidas por los receptores, y con el poder de corte adecuado en función de la intensidad de cortocircuito en cada caso.

La intensidad de cortocircuito queda limitada por la impedancia del circuito hasta el punto de cortocircuito y se determinará con suficiente aproximación mediante la siguiente expresión:

$$Icc = \frac{0{,}8 \times U}{r \times L/S}$$

Siendo:

Icc = Intensidad de cortocircuito

U = Tensión (V)

L = Longitud (m)

S = Sección (mm^2)

r = Resistividad del conductor

Tomaremos para *r* un valor de 0,026 $ohm.mm^2/m$.

En las tablas anexas se reflejan las distintas protecciones a sobrecargas que se han adoptado, además estas se podrán observar más gráficamente en los unifilares del plano.

En cuanto a la protección contra cortocircuitos se dispondrán los magnetotérmicos con poder de corte apropiado para la perfecta protección de la instalación.

Los elementos protectores de los circuitos tendrán un poder de corte mínimo de 6 kA, y en cada cuadro deberán tener un poder de corte superior al marcado en los unifilares de cada cuadro.

2.7 CÁLCULO SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS: INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.

Para el cálculo del sistema de protección contra contactos indirectos, cabe mencionar, como queda dicho en memoria, que se ha elegido el sistema de puesta a tierra de masas y empleo de interruptores diferenciales; por lo primero se calculará el valor máximo admisible de la resistencia

de tierra en función de la sensibilidad de los aparatos y después la instalación puesta a tierra con el fin de conseguir un valor inferior al máximo permitido.

2.7.1 PROTECCIÓN POR CORTE AUTOMÁTICO DE LA ALIMENTACIÓN

El corte automático de la alimentación después de la aparición de un fallo está destinado a impedir que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que puede dar como resultado un riesgo.

El corte automático de la alimentación esta prescrito cuando puede producirse un efecto peligroso en las personas o animales domésticos en caso de defecto, debido al valor y duración de la tensión de contacto. Se utilizará como referencia lo indicado en la norma UNE 20.572–1.

La tensión límite convencional es igual a 50 V, valor eficaz en corriente alterna, en condiciones normales. En ciertas condiciones pueden especificarse valores menos elevados, como, por ejemplo, 24 V para las instalaciones de alumbrado público.

El esquema utilizado es el TT, se cumplirá lo especificado en la ITC BT 24 4.1.2.

2.7.2 CÁLCULO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Una vez realizada la instalación, se realizará una medición para comprobar que está dentro de los valores permitidos y en caso de no ser así, se tomaran las medidas oportunas.

2.8 HOJA DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS.

A continuación, se incluyen los cálculos y esquemas de la instalación eléctrica, realizado con el programa CIEBT de DMELECT versión 2024.

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
Cuadro General de Mando y Protección (CGBT)																	
CBT	-	DERIVACION IND.	133233,16	30	4x150+TTx95Cu	266,07	300	0,56	0,56	160	12	15	10.471	7142,24	400;10 In		CBT
CGBT		CE1-CUADRO EDIFICIO 1	99332,66	25	4x95+TTx50Cu	178,86	202	0,44	1	140	10.471	15|10	9.162	4905,77	250;10 In|250;10 In		CGBT
CGBT	-	CP4-EDIFICIO 2 PB	27795	10	4x16+TTx16Cu	52,7	73	0,27	0,81	40	10.471	15|10	8.537	3481,61	63;C|63;C		CGBT
CGBT	-	CP5-EDIFICIO 2 P1	43300	10	4x25+TTx16Cu	85,67	96	0,31	0,87	50	10.471	15|10	9.193	4366,22	100;10 In|100;10 In		CGBT
CGBT	-	CP6-EDIFICIO 2 P2	26295	10	4x16+TTx16Cu	66,74	73	0,47	1,01	40	10.471	15|10	8.537	3481,61	80;10 In|80;10 In		CGBT
CGBT	-	CC2-CLIMA EDIFICI 2	34931,01	15	4x25+TTx16Cu	78,31	96	0,48	1,01	50	10.471	15|10	8.511	3543	80;10 In|80;10 In		CGBT
CGBT	-	CE3-EDIFICIO 3	51821,13	60	4x35+TTx16Cu	109,14	117	1,74	2,3	90	10.471	15|6	5.461	1651,12	125;10 In|125;10 In		CGBT
Subcuadro CUADRO EDIFICIO 1																	
CE1	-	CC1-CLIMA EDIFICI 1	20167,65	15	4x10+TTx10Cu	44,68	55	0,62	1,57	32	9.162	10|6	5.496	1623,36	50;C|50;C		CE1
CE1	-	CP1-EDIFICIO 1 PB	28795	10	4x16+TTx16Cu	63,47	73	0,4	1,38	40	9.162	10|10	7.407	2730,18	80;10 In|80;10 In		CE1
CE1	-	CP2-EDIFICIO 1 P1	17805	10	4x6+TTx6Cu	35,53	40	0,56	1,56	25	9.162	10|6	5.241	1506,8	40;C|40;C		CE1
CE1	-	CP3-EDIFICIO 1 P2	32565	10	4x16+TTx16Cu	61,4	73	0,3	1,3	40	9.162	10|10	7.407	2730,18	63;C|63;C		CE1
Subcuadro CC1-CLIMA EDIFICI 1																	
CC1	C	C1-PUHY-P250YNW-A2	6833,71	15	4x2.5+TTx2.5Cu	11,71	24	0,5	2,07	20	5.496	6	1.709	417,02	16;C		CC1
CC1	C	C2-PUMY-SP112VKMR2	4105,57	15	2x4+TTx4Cu	21,81	34	1,16	2,59	20	3.173	4,5	1.201	579,07	25;C		CC1
CC1	C	C3-VNMCC15SMAH1	1863,35	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10,34	25	0,81	1,91	20	3.173	4,5	0,87	417,02	16;C		CC1
CC1	C	C4-VNMCC05HMAH1T	1412,43	15	2x2.5+TTx2.5Cu	8,15	25	0,6	2,18	20	3.173	4,5	0,87	417,02	16;C		CC1
CC1	C	C5-PUHY-EP550YSNW	4651,16	15	2x4+TTx4Cu	24,86	34	1,34	2,91	20	3.173	4,5	1.201	579,07	25;C		CC1
CC1	C	C6-VNMCC100SCAH1T	1284,17	15	2x2.5+TTx2.5Cu	7,18	25	0,55	1,65	20	3.173	4,5	0,87	417,02	16;C		CC1
CC1	-	RESERVA	5,75	5	4x2.5+TTx2.5Cu	0,01	24	0	1,57	20	5.496	6	3.232	829,44	16;C		CC1

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CC1	-	RESERVA	5,75	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,11	20	3.173	4,5	1.704	829,44	16;C		CC1
CC1	-	RESERVA	5,75	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,11	20	3.173	4,5	1.704	829,44	16;C		CC1
Subcuadro CP1-EDIFICIO 1 PB																	
CP1	F	MANIOBRA	10	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,05	21	0	1,38	20	4.856	6	2.147	1195,55	16;C		CP1
CP1	A	A1-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2,08	16	4.723	6	0,204	96,87	10;C		CP1
CP1	A	A2-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2,08	16	4.723	6	0,204	96,87	10;C		CP1
CP1	A	A3-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2,08	16	4.723	6	0,204	96,87	10;C		CP1
CP1	A	A4-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2,08	16	4.723	6	0,204	96,87	10;C		CP1
CP1	A	E1-EMERGENCIAS	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,86	16	4,66	6	0,203	96,82	10;C		CP1
CP1	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	1,16	16	4,66	6	1.514	735,56	10;C		CP1
CP1	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	1,16	16	4,66	6	1.514	735,56	10;C		CP1
CP1	O	O1-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,32	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP1
CP1	O	O2-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,32	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP1
CP1	O	O3-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,1	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP1
CP1	O	O4-TC II 16 COCINA	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,1	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP1
CP1	O	O5-TC 25A COCINA	4000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	21,65	25	5,02	6,15	20	4.856	6	0,409	195,09	25;C		CP1
CP1	PT	PT1 - P. TRABAJO	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,32	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP1
CP1	PT	PT2- P. TRABAJO	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,32	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP1
CP1	F	F1-KIT ACCESIBLE	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	0,56	1,73	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP1
CP1	F	F2-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,1	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP1
CP1	F	F3-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,06	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP1
CP1	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,13	20	4.723	6	2.116	1043,79	16;C		CP1
CP1	C	EXTRACTORES ASEOS	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1,35	25	0,28	1,4	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP1
CP1	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,12	20	4.723	6	2.116	1043,79	16;C		CP1

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CP1	C	C1 - UD INT	500	80	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	1,12	2,25	20	4.723	6	0,212	100,76	16;C		CP1
CP1	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,12	20	4.723	6	2.116	1043,79	16;C		CP1
CP1	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,16	20	4.723	6	2.116	1043,79	16;C		CP1
CP1	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,16	20	4.723	6	2.116	1043,79	16;C		CP1
CP1	F	F4-ASCENSOR	2000	15	4x6+TTx6Cu	3,61	40	0,06	1,44	25	7.407	10	3.506	913,27	16;C		CP1
Subcuadro CP2-EDIFICIO 1 P1																	
CP2	F	MANIOBRA	10	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,05	21	0	1,56	20	2,98	4,5	1.641	873,83	16;C		CP2
CP2	A	A1-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2,26	16	2.921	4,5	0,198	94,04	10;C		CP2
CP2	A	A2-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2,26	16	2.921	4,5	0,198	94,04	10;C		CP2
CP2	A	A3-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2,26	16	2.921	4,5	0,198	94,04	10;C		CP2
CP2	A	A4-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2,26	16	2.921	4,5	0,198	94,04	10;C		CP2
CP2	A	E1-EMERGENCIAS	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2,02	16	2.893	4,5	0,197	93,98	10;C		CP2
CP2	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	1,33	16	2.893	4,5	1,24	598,94	10;C		CP2
CP2	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	1,33	16	2.893	4,5	1,24	598,94	10;C		CP2
CP2	O	O1-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,92	4,26	20	2.921	4,5	0,385	183,51	16;C		CP2
CP2	O	O2-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,92	4,26	20	2.921	4,5	0,385	183,51	16;C		CP2
CP2	O	O3-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,5	20	2.921	4,5	0,385	183,51	16;C		CP2
CP2	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,57	20	2.921	4,5	1.622	789,4	16;C		CP2
CP2	PT	PT1 - P. TRABAJO	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,17	20	2.921	4,5	0,385	183,51	16;C		CP2
CP2	PT	PT2- P. TRABAJO	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,17	20	2.921	4,5	0,385	183,51	16;C		CP2
CP2	F	F1-KIT ACCESIBLE	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	0,56	2,13	20	2.921	4,5	0,385	183,51	16;C		CP2
CP2	F	F2-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,5	20	2.921	4,5	0,385	183,51	16;C		CP2
CP2	C	EXTRACTORES ASEOS	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1,35	25	0,28	1,6	20	2.921	4,5	0,385	183,51	16;C		CP2
CP2	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,33	20	2.921	4,5	1.622	789,4	16;C		CP2

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CP2	C	C1 - UD INT	500	80	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	1,12	2,44	20	2.921	4,5	0,205	97,7	16;C		CP2
CP2	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,33	20	2.921	4,5	1.622	789,4	16;C		CP2
CP2	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,32	20	2.921	4,5	1.622	789,4	16;C		CP2
CP2	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,32	20	2.921	4,5	1.622	789,4	16;C		CP2
CP2	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,32	20	2.921	4,5	1.622	789,4	16;C		CP2
CP2	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,32	20	2.921	4,5	1.622	789,4	16;C		CP2
Subcuadro CP3-EDIFICIO 1 P2																	
CP3	F	MANIOBRA	10	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,05	21	0	1,19	20	4.856	6	2.147	1195,55	16;C		CP3
CP3	A	A1-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,89	16	4.723	6	0,204	96,87	10;C		CP3
CP3	A	A2-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,89	16	4.723	6	0,204	96,87	10;C		CP3
CP3	A	A3-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,89	16	4.723	6	0,204	96,87	10;C		CP3
CP3	A	A4-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,89	16	4.723	6	0,204	96,87	10;C		CP3
CP3	A	E1-EMERGENCIAS	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2	16	4,66	6	0,203	96,82	10;C		CP3
CP3	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	1,3	16	4,66	6	1.514	735,56	10;C		CP3
CP3	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	1,3	16	4,66	6	1.514	735,56	10;C		CP3
CP3	O	O1-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,21	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP3
CP3	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,28	20	4.723	6	2.116	1043,79	16;C		CP3
CP3	PT	PT1 - P. TRABAJO	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,25	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP3
CP3	PT	PT2- P. TRABAJO	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,25	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP3
CP3	F	F1-KIT ACCESIBLE	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	0,56	1,76	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP3
CP3	F	F2-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,13	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP3
CP3	C	EXTRACTORES ASEOS	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1,35	25	0,28	1,56	20	4.723	6	0,408	194,63	16;C		CP3
CP3	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,28	20	4.723	6	2.116	1043,79	16;C		CP3
CP3	C	C1 - UD INT	500	80	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	1,12	2,4	20	4.723	6	0,212	100,76	16;C		CP3

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CP3	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,28	20	4.723	6	2.116	1043,79	16;C		CP3
CP3	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,27	20	4.723	6	2.116	1043,79	16;C		CP3
CP3	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,27	20	4.723	6	2.116	1043,79	16;C		CP3
CP3	F	F5-GRUPO AGUA	1500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	8,12	25	1,49	2,77	20	4.856	6	0,463	220,87	16;C		CP3
CP3	-	CA1-APARTAMENTO 1	6090	20	2x6+TTx6Cu	32,87	44	1,58	2,76	25	4.856	6|4,5	1.534	744,82	40;C|40;C		CP3
CP3	-	CA2-APARTAMENTO 2	6090	30	2x6+TTx6Cu	32,87	44	2,36	3,63	25	4.856	6|4,5	1.129	543,69	40;C|40;C		CP3
CP3	-	CA3-APARTAMENTO 3	6090	40	2x10+TTx10Cu	32,87	60	1,83	3,13	25	4.856	6|4,5	1.338	648,34	40;C|40;C		CP3
Subcuadro CA1-APARTAMENTO 1																	
CA1	A	ALUMBRADO	200	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0,96	18	0,19	2,97	16	1.517	4,5	0,393	187,36	10;C		CA1
CA1	O	TC-FRIGO	2500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	1,09	3,88	20	1.517	4,5	0,665	317,97	16;C		CA1
CA1	F	HORNO	4000	15	2x4+TTx4Cu	21,65	34	1,12	3,91	20	1.517	4,5	0,843	404,36	25;C		CA1
CA1	C	A.ACONDICONADO	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10,83	25	0,86	3,65	20	1.517	4,5	0,665	317,97	16;C		CA1
Subcuadro CA2-APARTAMENTO 2																	
CA2	A	ALUMBRADO	200	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0,96	18	0,18	3,84	16	1,12	4,5	0,359	171,35	10;C		CA2
CA2	O	TC-FRIGO	2500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	1,09	4,75	20	1,12	4,5	0,574	274,47	16;C		CA2
CA2	F	HORNO	4000	15	2x4+TTx4Cu	21,65	34	1,12	4,77	20	1,12	4,5	0,703	336,57	25;C		CA2
CA2	C	A.ACONDICONADO	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10,83	25	0,86	4,51	20	1,12	4,5	0,574	274,47	16;C		CA2
Subcuadro CA3-APARTAMENTO 3																	
CA3	A	ALUMBRADO	200	20	2x1.5+TTx1.5Cu	0,96	18	0,19	3,34	16	1.325	4,5	0,379	180,6	10;C		CA3
CA3	O	TC-FRIGO	2500	15	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	1,09	4,25	20	1.325	4,5	0,625	298,96	16;C		CA3
CA3	F	HORNO	4000	15	2x4+TTx4Cu	21,65	34	1,12	4,28	20	1.325	4,5	0,78	374,1	25;C		CA3
CA3	C	A.ACONDICONADO	2000	15	2x2.5+TTx2.5Cu	10,83	25	0,86	4,02	20	1.325	4,5	0,625	298,96	16;C		CA3
Subcuadro CP4-EDIFICIO 2 PB																	
CP4	F	MANIOBRA	10	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,05	21	0	0,81	20	6.006	10	2.352	1323,26	16;C		CP4

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CP4	A	A1-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,51	16	5.812	6	0,205	97,62	10;C		CP4
CP4	A	A2-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,51	16	5.812	6	0,205	97,62	10;C		CP4
CP4	A	A3-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,51	16	5.812	6	0,205	97,62	10;C		CP4
CP4	A	A4-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,51	16	5.812	6	0,205	97,62	10;C		CP4
CP4	A	E1-EMERGENCIAS	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,46	16	5,72	6	0,205	97,56	10;C		CP4
CP4	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	0,76	16	5,72	6	1.611	781,69	10;C		CP4
CP4	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	0,76	16	5,72	6	1.611	781,69	10;C		CP4
CP4	O	O1-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,76	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	O	O2-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,76	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	O	O3-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,71	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	O	O4-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,71	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	O	O5-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,7	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	F	RACK	500	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	0,35	1,12	20	5.812	6	0,641	306,35	16;C		CP4
CP4	PT	PT1 - P. TRABAJO	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,71	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	PT	PT2- P. TRABAJO	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,71	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	F	F1-KIT ACCESIBLE	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	0,56	1,38	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	F	F2-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,75	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	F	F3-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,7	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,77	20	5.812	6	2.314	1139,68	16;C		CP4
CP4	C	EXTRACTORES ASEOS	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1,35	25	0,28	1,04	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP4
CP4	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,76	20	5.812	6	2.314	1139,68	16;C		CP4
CP4	C	C1 - UD INT	500	80	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	1,12	1,88	20	5.812	6	0,213	101,57	16;C		CP4
CP4	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,76	20	5.812	6	2.314	1139,68	16;C		CP4
CP4	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,81	20	5.812	6	2.314	1139,68	16;C		CP4

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CP4	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,81	20	5.812	6	2.314	1139,68	16;C		CP4
CP4	F	F4-ASCENSOR	2000	15	4x6+TTx6Cu	3,61	40	0,06	0,86	25	8.537	10	3.777	985,76	16;C		CP4
Subcuadro CP5-EDIFICIO 2 P1																	
CP5	F	MANIOBRA	10	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,05	21	0	0,82	20	6.948	10	2.535	1450,26	16;C		CP5
CP5	A	A1-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,52	16	6.721	10	0,206	98,27	10;C		CP5
CP5	A	A2-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,52	16	6.721	10	0,206	98,27	10;C		CP5
CP5	A	A3-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,52	16	6.721	10	0,206	98,27	10;C		CP5
CP5	A	A4-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,52	16	6.721	10	0,206	98,27	10;C		CP5
CP5	A	E1-EMERGENCIAS	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,57	16	6.613	10	0,206	98,21	10;C		CP5
CP5	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	0,87	16	6.613	10	1.697	824,85	10;C		CP5
CP5	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	0,87	16	6.613	10	1.697	824,85	10;C		CP5
CP5	O	O1-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,63	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5
CP5	O	O2-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,63	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5
CP5	O	O3-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,82	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5
CP5	O	O4-TC II 16	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,82	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5
CP5	O	O5-TC II 16A COCINA	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,75	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5
CP5	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,82	20	6.721	10	2.492	1233,12	16;C		CP5
CP5	O	O6-TC 25A COCINA	4000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	21,65	25	5,02	5,84	20	6.948	10	0,421	200,84	25;C		CP5
CP5	PT	PT1 - P. TRABAJO	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,62	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5
CP5	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,69	20	6.721	10	2.492	1233,12	16;C		CP5
CP5	F	F1-KIT ACCESIBLE	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	0,56	1,44	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5
CP5	F	F2-KIT ACCESIBLE	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	0,56	1,44	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5
CP5	F	F3-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,82	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5
CP5	F	F4-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,82	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CP5	C	EXTRACTORES ASEOS	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1,35	25	0,28	1,1	20	6.721	10	0,42	200,35	16;C		CP5
CP5	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,82	20	6.721	10	2.492	1233,12	16;C		CP5
CP5	C	C1 - UD INT	500	80	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	1,12	1,8	20	6.721	10	0,215	102,27	16;C		CP5
CP5	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,68	20	6.721	10	2.492	1233,12	16;C		CP5
CP5	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,82	20	6.721	10	2.492	1233,12	16;C		CP5
CP5	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,82	20	6.721	10	2.492	1233,12	16;C		CP5
CP5	F	F5-LAVADORA	4000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	21,65	25	5,64	6,45	20	6.948	10	0,376	179,29	25;C		CP5
CP5	F	F6-LAVADORA	4000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	21,65	25	5,65	6,32	20	6.948	10	0,376	179,29	25;C		CP5
CP5	F	F7-LAVADORA	4000	45	2x4+TTx4Cu	21,65	34	3,37	4,24	20	6.948	10	0,589	280,97	25;C		CP5
CP5	F	F8-LAVADORA	4000	45	2x2.5+TTx2.5Cu	21,65	25	5,64	6,45	20	6.948	10	0,376	179,29	25;C		CP5
Subcuadro CP6-EDIFICIO 2 P2																	
CP6	F	MANIOBRA	10	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,05	21	0	1,01	20	6.006	10	2.352	1323,26	16;C		CP6
CP6	A	A1-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,71	16	5.812	6	0,205	97,62	10;C		CP6
CP6	A	A2-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,71	16	5.812	6	0,205	97,62	10;C		CP6
CP6	A	A3-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,71	16	5.812	6	0,205	97,62	10;C		CP6
CP6	A	A4-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,71	16	5.812	6	0,205	97,62	10;C		CP6
CP6	A	E1-EMERGENCIAS	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	1,71	16	5,72	6	0,205	97,56	10;C		CP6
CP6	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	1,01	16	5,72	6	1.611	781,69	10;C		CP6
CP6	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	1,01	16	5,72	6	1.611	781,69	10;C		CP6
CP6	O	O1-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,96	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP6
CP6	O	O2-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,96	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP6
CP6	O	O3-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,56	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP6
CP6	O	O4-TC II 16	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,56	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP6
CP6	O	O5-TC II 16A COCINA	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,94	3,61	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP6

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CP6	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,68	20	5.812	6	2.314	1139,68	16;C		CP6
CP6	O	O6-TC 25A COCINA	4000	40	2x2.5+TTx2.5Cu	21,65	25	5,03	5,7	20	6.006	10	0,416	198,16	25;C		CP6
CP6	F	F1-KIT ACCESIBLE	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	0,56	1,58	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP6
CP6	F	F2-KIT ACCESIBLE	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	0,56	1,58	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP6
CP6	F	F3-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,96	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP6
CP6	F	F4-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	3,96	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP6
CP6	C	EXTRACTORES ASEOS	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1,35	25	0,28	0,89	20	5.812	6	0,415	197,68	16;C		CP6
CP6	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,61	20	5.812	6	2.314	1139,68	16;C		CP6
CP6	C	C1 - UD INT	500	80	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	1,12	1,74	20	5.812	6	0,213	101,57	16;C		CP6
CP6	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,62	20	5.812	6	2.314	1139,68	16;C		CP6
CP6	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,61	20	5.812	6	2.314	1139,68	16;C		CP6
CP6	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,61	20	5.812	6	2.314	1139,68	16;C		CP6
CP6	F	F5-GRUPO AGUA	1500	35	2x2.5+TTx2.5Cu	8,12	25	1,5	2,11	20	6.006	10	0,472	224,81	16;C		CP6
Subcuadro CC2-CLIMA EDIFICI 2																	
CC2	C	C1-PUMY-SP140VKM2	5751,53	15	2x6+TTx6Cu	30,01	44	1,1	2,11	25	6.022	10	2.028	992,51	32;C		CC2
CC2	C	C2-PUHY-P400YNW-A2	16465,42	15	4x6+TTx6Cu	28,29	40	0,53	1,54	25	8.511	10	3.792	992,51	32;C		CC2
CC2	C	C3-PUHY-EP200YNW-A2	5751,53	15	4x2.5+TTx2.5Cu	10	24	0,42	1,43	20	8.511	10	1,99	487,92	16;C		CC2
CC2	C	C4-PUHY-EP200YNW-A2	5751,53	15	4x2.5+TTx2.5Cu	10	24	0,42	1,43	20	8.511	10	1,99	487,92	16;C		CC2
CC2	C	C5-VNMCC05HMAH1T	516,53	15	2x2.5+TTx2.5Cu	2,54	25	0,22	1,05	20	6.022	10	1.017	487,92	16;C		CC2
CC2	C	C6-VNMCC50SCAH1T	677,2	15	2x2.5+TTx2.5Cu	3,99	25	0,29	1,12	20	6.022	10	1.017	487,92	16;C		CC2
CC2	-	RESERVA	5,75	5	4x2.5+TTx2.5Cu	0,01	24	0	1,01	20	8.511	10	4.348	1164,76	16;C		CC2
CC2	-	RESERVA	5,75	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,84	20	6.022	10	2.366	1164,76	16;C		CC2
CC2	-	RESERVA	5,75	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	0,84	20	6.022	10	2.366	1164,76	16;C		CC2
Subcuadro CE3-EDIFICIO 3																	

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CE3	F	MANIOBRA	10	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,05	21	0	2,3	20	3.179	4,5	1.714	923,21	16;C		CE3
CE3	A	A1-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	3	16	3.115	4,5	0,199	94,61	10;C		CE3
CE3	A	A2-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	3	16	3.115	4,5	0,199	94,61	10;C		CE3
CE3	A	A3-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	3	16	3.115	4,5	0,199	94,61	10;C		CE3
CE3	A	A4-GENERAL	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	3	16	3.115	4,5	0,199	94,61	10;C		CE3
CE3	A	E1-EMERGENCIAS	300	50	2x1.5+TTx1.5Cu	1,44	18	0,7	2,73	16	3.085	4,5	0,199	94,55	10;C		CE3
CE3	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	2,04	16	3.085	4,5	1.284	622,19	10;C		CE3
CE3	-	RESERVA	5	5	2x1.5+TTx1.5Cu	0,02	18	0	2,04	16	3.085	4,5	1.284	622,19	10;C		CE3
CE3	O	O1-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,91	5,23	20	3.115	4,5	0,389	185,68	16;C		CE3
CE3	O	O2-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,91	5,23	20	3.115	4,5	0,389	185,68	16;C		CE3
CE3	O	O3-TC II 16A	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,98	20	3.115	4,5	0,389	185,68	16;C		CE3
CE3	O	O4-TC II 16	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,93	4,98	20	3.115	4,5	0,389	185,68	16;C		CE3
CE3	F	F1-KIT ACCESIBLE	500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	0,56	1,61	20	3.115	4,5	0,389	185,68	16;C		CE3
CE3	PT	PT1-P.TRABAJO	2000	25	2x2.5+TTx2.5Cu	10,83	25	1,44	2,49	20	3.115	4,5	0,582	278,43	16;C		CE3
CE3	F	F2-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,91	5,23	20	3.115	4,5	0,389	185,68	16;C		CE3
CE3	F	F3-SECAMANOS	2500	40	2x2.5+TTx2.5Cu	13,53	25	2,91	5,23	20	3.115	4,5	0,389	185,68	16;C		CE3
CE3	C	EXTRACTORES ASEOS	250	40	2x2.5+TTx2.5Cu	1,35	25	0,28	1,32	20	3.115	4,5	0,389	185,68	16;C		CE3
CE3	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,04	20	3.115	4,5	1.694	829,74	16;C		CE3
CE3	C	C1 - UD INT	500	80	2x2.5+TTx2.5Cu	2,71	25	1,12	3,16	20	3.115	4,5	0,207	98,31	16;C		CE3
CE3	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	2,04	20	3.115	4,5	1.694	829,74	16;C		CE3
CE3	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,04	20	3.115	4,5	1.694	829,74	16;C		CE3
CE3	-	RESERVA	5	5	2x2.5+TTx2.5Cu	0,03	25	0	1,04	20	3.115	4,5	1.694	829,74	16;C		CE3
CE3	F	F4-ASCENSOR	2000	15	4x6+TTx6Cu	3,61	40	0,06	2,36	25	5.461	6	2.916	744,99	16;C		CE3
CE3	F	F5-GRUPO PCI	6000	45	4x2.5+TTx2.5Cu	10,83	27	1,23	3,53	32	5.461	6	0,699	167,46	20;C		CE3

CUADRO	TIPO CIR	Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm²)	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo.Canal.Band.	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xln	Lmáxima (m)	Fase
CE3	F	F6-GRUPO AGUA	1500	10	2x2.5+TTx2.5Cu	8,12	25	0,43	1,47	20	3.179	4,5	1,16	559,34	16;C		CE3
CE3	-	CC3-CLIMA EDIFICI 3	22531,13	15	4x10+TTx10Cu	48,16	55	0,69	2,72	32	5.461	6|4,5	3.607	955,64	50;C|50;C		CE3
Subcuadro CC3-CLIMA EDIFICI 3																	
CC3	C	C1-PUHY-EP350YNW	11119,94	15	4x4+TTx4Cu	19,54	32	0,52	3,24	25	3.607	4,5	1,88	462,62	20;C		CC3
CC3	C	C2-PUHY-EP300YNW-A2	8970,05	15	4x2.5+TTx2.5Cu	15,34	24	0,67	3,39	20	3.607	4,5	1.452	353	16;C		CC3
CC3	C	C3-VNMCC100SCAH1T	2441,15	15	2x2.5+TTx2.5Cu	13,31	25	1,07	3,79	20	1.935	4,5	0,737	353	16;C		CC3

2.9 HOJA DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS.

En el punto 7 de este Proyecto titulado "Anexos" se encuentra tanto el estudio lumínico de alumbrado general, como el de emergencia.

3 PLIEGO DE CONDICIONES

Lleida, enero de 2026.

Fdo: DANIEL ALEMANY SIMÓ
Col. Nº 5408 COIICV
Ingeniero Industrial

3.1. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

3.1.1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS.

Los conductores eléctricos serán de cobre electrolítico, con doble capa aislante siendo su tensión nominal de 1000 V debiendo estar homologados según las normas UNE, citadas en la Instrucción ITC-BT-02.

Las secciones utilizadas serán como mínimo las siguientes:

Generalmente, los conductores empleados en esta instalación serán de cobre electrolítico puro, salvo que, para algunos casos, se recomendase el uso de conductores de aluminio, extremo éste que debería reflejarse en el proyecto.

La conductividad óhmica mínima del cobre será del 98% de la del patrón internacional.

La sección mínima empleada será de 1.5 mm² o 2,5mm² según el uso, con carácter general.

- 2,5 mm² para los circuitos de alimentación a las tomas de corriente y maquinaria.
- 1,5 mm² para los circuitos de alimentación a los puntos de alumbrado.

La carga de rotura de los cables no será inferior a 3 Kg/mm², y el alargamiento permanente en el momento de producirse la rotura no será inferior al 20%.

Los hilos y cables que acusen deterioro en su envoltura exterior por mala utilización, picaduras u otros defectos, serán rechazados.

El aislamiento utilizado será a base de PVC con aditivos plastificantes y estabilizantes que eleven su resistencia al envejecimiento térmico.

3.1.2. Tipos, normas de fabricación y aplicaciones.

Los tipos y normas de fabricación del cable para distribución de energía se seleccionarán de acuerdo con el cuadro siguiente, en función de su aplicación.

Tipo UNE	Tensión nominal de servicio	Norma de fabricación	Aplicaciones
W-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Distribución de energía eléctrica. Instalaciones en grandes industrias o en exteriores. (Aéreo o subterráneo).
VMV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	
VFV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Ídem
BV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Ídem
BMV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Ídem
BFV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Ídem
DV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Ídem
DMV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Ídem
DFV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Ídem

Tipo UNE	Tensión nominal de servicio	Norma de fabricación	Aplicaciones
RV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Ídem
RMV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Ídem
RFV-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21123-81	Ídem
RZ-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21030-85	Ídem
VKW-0,6/1 kV	1.000 V	UNE 21029-78 (II)	Líneas aéreas aisladas. Cable en haz. Concéntrico para acometida.

Los materiales que pueden formar parte del cable se indicarán en el cuadro siguiente:

Aislamiento	Protección (armadura)	Cubierta	Conductor
V (policloruro de vinilo)	F (flejes de acero)	V (policloruro de vinilo)	Cobre o aluminio UNE 21022
B (goma butílica)	M (alambres acero)	Ídem	Ídem
D (etileno propileno)	Ídem	Ídem	Ídem
R (polietileno reticulado)	Ídem	Ídem	Ídem

3.1.3. Dimensionamiento.

Las intensidades máximas admisibles para los cables con aislamiento en seco Uo/U = 0,6/1 kV para distribución de energía son las indicadas en los ITC del REBT, afectadas de los distintos coeficientes correctores también indicados en la UNE 20.460.

3.1.4. CONDUCTORES DE PROTECCIÓN.

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la tabla 2, en función de la sección de los conductores de fase de la instalación. (Instrucción ITC-BT-19.p2.3).

3.1.5. IDENTIFICACIÓN DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- azul claro, para el conductor neutro.
- amarillo-verde, para el conductor de tierra de protector.
- marrón, negro y gris, para los conductores activos o fases.

3.1.6. TUBOS PROTECTORES.

3.1.7. Instalación bajo tubo.

Los tubos protectores empleados serán aislantes flexibles normales, que pueden curvarse con las manos, y de PVC rígido curvables en caliente.

Los diámetros exteriores nominales mínimos, en milímetros, para los tubos protectores en función del número, clase y sección de los conductores que han de alojar, se indican en las tablas 2-5-7-9 de la Instrucción ITC-BT-021.

Para más de 5 conductores por tubo o para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de esta será como mínimo, igual a cuatro veces la sección total ocupada por los conductores.

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, 60o C para los tubos constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.

3.1.8. Instalación en bandeja metálica.

Las bandejas de chapa utilizadas para canalización de conductores estarán convenientemente protegidas contra la oxidación, preferentemente mediante galvanizado en caliente.

Por regla general, se preferirá el uso de bandejas perforadas con el fin de evitar la acumulación de polvo y favorecer, al mismo tiempo, la refrigeración de los conductores.

No se admitirán bandejas con un espesor de chapa inferior a un milímetro. La altura de sus laterales será de un mínimo de 40 mm.

El suministro normal de las bandejas no excederá de dos metros de longitud y estarán construidas en forma tal que la unión entre dos tramos diferentes se realice fácilmente mediante piezas de acoplamiento prefabricadas.

Las bandejas se dimensionarán de acuerdo al número de cables a alojar, siendo obligatorio prever un espacio de reserva del 20% de la amplitud total, para futuras ampliaciones. Por otro lado, deberán respetarse las cargas máximas por metro lineal, de forma que no sobrepasen los límites establecidos por el propio fabricante.

A lo largo de su recorrido llevarán un cable de tierra grapado a ellas.

Los soportes, tanto si son de techo como de pared, se situarán a una distancia máxima de un metro entre dos consecutivos. Se utilizarán preferentemente los recomendados por el fabricante, si bien se aceptarán aquellos otros tipos que, a juicio de la Dirección Facultativa, reúnan las condiciones necesarias para el servicio a que se destinan.

Por regla general, las bandejas circularán horizontalmente, evitándose en la medida de lo posible, los trazados verticales. Deberán eludirse los cambios de dirección o de plano que representen aristas vivas, con el fin de evitar daños en la cubierta de los conductores.

El uso de bandejas con tapa será opcional, dependiendo del criterio establecido en el diseño de las instalaciones. Sin embargo, las bandejas llevarán tapa obligatoriamente en aquellos tramos de la instalación en los que se realicen bajantes con bandeja a motores o cuadros de maniobra. Con el fin de proteger los conductores, en estos tramos será obligatorio colocar tapa hasta una distancia de tres metros sobre el suelo como mínimo.

Si por necesidades del montaje, se han de colocar unas bandejas sobre otras, se situarán de forma que entre ellas quede una distancia suficiente para que sea posible trabajar con comodidad.

3.1.9. CAJAS, EMPALMES Y DERIVACIONES.

Se emplearán cajas de registro de dimensiones adecuadas al número de tubos que acometan y proporcionales al número de conductores a alojar, de forma que su inspección o manipulación se efectúe con holgura y sin temor a perturbaciones en la conexión de los conductores.

Serán de material sintético incombustible y aislante. Su montaje será generalmente de superficie. Las tapas deberán ser atornilladas, no admitiéndose cajas con tapa a presión.

En las partes de la instalación en que sea preceptiva la hermeticidad, las cajas deberán ser de fundición ligera o de material antichoque, con junta de goma en la tapa, fijándose mediante tornillos inoxidables e imperdibles.

Todas las cajas de empalme, incluso las más pequeñas, incluirán regletas de bornes de conexión. En ningún caso, se permitirán derivaciones sin empleo de cajas de empalme. En su montaje, se cuidará de mantener el grado de protección IP-55 general para toda la instalación, evitando para ello el deterioro de prensaestopas, juntas, etc.

Cuando los conductores que entran y salen de las cajas de derivación lo hagan sin tubo de protección, será obligatorio instalar los correspondientes prensaestopas, no admitiéndose ninguna instalación sin ellos.

Los prensaestopas utilizados serán de alojamiento cónico, no admitiéndose los de alojamiento plano.

Todos los empalmes de conductores se harán en las cajas correspondientes. Por su parte, las regletas de bornas irán atornilladas al fondo de la caja sin perforarla, no permitiéndose clemas sueltas sin fijar. Tampoco se admitirán empalmes entre conductores por retorcido y encintado posterior.

Dentro de las cajas, los cables se peinarán para presentar una apariencia correcta. No serán admitidas las cajas que presenten defectos o roturas bien sean de origen, transporte u ocasionados durante el montaje.

Como norma general, se colocará una caja de registro cada 15 m. de longitud equivalente de conductor. A este efecto, se considera que un codo a 90º equivale a 3 m. de longitud.

3.1.10. APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia, serán del tipo cerrado y material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura en ningún caso pueda exceder de 65o C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número de maniobras de apertura y cierre, del orden de 10.000 con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales y estarán probadas a una tensión de 500 a 1000 V.

3.1.11. APARATOS DE PROTECCIÓN.

3.1.12. Interruptores automáticos.

Los interruptores automáticos se instalan para la protección de líneas y circuitos.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, abriendo y cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia.

Su capacidad de corte, para la protección del cortocircuito, estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en un punto de su instalación y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regulará para una temperatura inferior a los 60o C.

Llevarán marcada la intensidad y tensión nominales de funcionamiento, así como el signo indicador de su conexionado.

Tanto los disyuntores como los interruptores diferenciales, cuando no puedan soportar las corrientes de cortocircuito, irán acopladas con fusibles calibrados.

Los automáticos empleados para proteger los circuitos secundarios serán calibrados a la intensidad del circuito que protegen. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible y estarán construidos de forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Se podrán recambiar bajo tensión sin peligro alguno y llevarán marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo.

Los interruptores de hasta 100 A serán automáticos magnetotérmicos con capacidad de cortocircuito y protección térmica de acuerdo a las especificaciones de proyecto.

Los interruptores de 100 A ó más, serán automáticos magnetotérmicos de sistema caja moldeada o similar, de 600 V de tensión nominal y con capacidad de cortocircuito mínima de 25 KA. Su accionamiento será por palanca aislante y tendrán indicación de abierto o cerrado, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre ambas.

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo y cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia, serán del tipo cerrado y material aislante.

3.1.13. Interruptores diferenciales.

Estos interruptores tienen como misión proteger la vida de las personas, al evitar corrientes de derivación a través de estas a tierra, que puedan ser peligrosas. Esta protección ha de ser independiente de la protección magnetotérmica de circuitos y aparatos.

Los interruptores o sistemas para protección diferencial cortarán todos los polos activos o no de la línea que protejan, es decir, tanto la fase o fases como el neutro. El calibre de los aparatos será igual o mayor que la intensidad máxima de arranque de la línea que protegen.

Deberán estar fabricados de acuerdo con la norma VDE 0660 u otra de exigencias análogas a juicio de la Dirección Facultativa.

Los interruptores serán diferenciales puros cuando exista en la secuencia de la línea protección contra sobrecargas y cortocircuitos; en otro caso serán diferenciales magnetotérmicos. Siempre que sea posible se instalará esta última protección integral.

Si el valor de la intensidad nominal es superior a los existentes en el mercado, la protección diferencial se instalará con elementos separados a base de:

- Transformador toroidal.
- Relé diferencial de sensibilidad regulable.
- Cortacircuitos de protección del mando.
- Bornas de conexión.
- Interruptor automático o contactor dotados de bobina a emisión de corriente.

La sensibilidad de los aparatos con protección diferencial estará en relación con la resistencia de tierra desde las masas conductoras con posibilidad de contactos indirectos y con el tipo de local.

Los interruptores con protección diferencial pura deberán cumplir los siguientes requisitos:

Los polos estarán separados por tabiques aislantes e irán equipados con contactos de aleaciones de plata de alta conductividad; llevarán además cámaras de corte para la rápida extinción del arco.

Dispondrán de un mecanismo independiente de enganche y desenganche brusco de maniobra, con señalización de la posición del aparato (abierto-disparado-cerrado).

El disparador diferencial provocará el disparo del interruptor en caso de una falta a tierra de intensidad igual o superior a la sensibilidad regulada en el aparato.

También deberán disponer de pulsador de ensayo para comprobar su funcionamiento, mediante una fuga ficticia que provoque el disparo.

Los interruptores diferenciales magnetotérmicos, además de los elementos reseñados para los diferenciales puros, irán equipados con:

Disparador magnetotérmico por polo protegido, regulable, que actúe contra sobrecargas y cortocircuitos.

Temporizador de disparo, regulable desde 0 a 1,5 segundos.

3.1.14. Interruptor de corte en carga.

Los interruptores de corte en carga realizarán el mando y seccionamiento de los circuitos a los que se encuentran conectados.

Interceptarán el circuito en el que se hallan colocados sin formar arco permanente ni derivación a tierra de la instalación. Serán de tipo cerrado para evitar contactos accidentales.

El mando será rotativo y el seccionamiento de corte plenamente aparente, de forma que:

La posición de seccionamiento corresponderá a la posición O (OFF).

La empuñadura no podrá indicar la posición O si no es que los contactos están efectivamente separados.

El enclavamiento sólo es posible con los contactos efectivamente separados.

Por otro lado, la función de seccionamiento se certificará por los ensayos que garanticen:

La fiabilidad mecánica de la indicación de la posición.

La ausencia de corrientes de fuga.

La resistencia a las sobretensiones entre aguas arriba y aguas abajo.

3.1.15. Fusibles cortacircuitos.

En el Cuadro General y para asegurar la protección de la instalación contra sobreintensidades, se colocarán cartuchos cortacircuitos fusibles cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, sin dar lugar a arcos antes ni después de la interrupción.

La intensidad nominal del fusible será, como máximo, igual al valor de la intensidad máxima de servicio del conductor protegido.

Serán de alta capacidad de ruptura, empleando bases con capacidad mínima de 60 A y cartuchos adecuados a la carga a soportar.

Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda según sus condiciones de instalación.

Las bases portafusibles sobre las que irán colocados serán aislantes e incombustibles. Permitirán su recambio bajo tensión sin peligro alguno, mediante empuñadura aislante o similar.

3.1.16. Contactores.

Los contactores empleados responderán a las características exigidas para el tipo de servicio para el que se usen. Su frecuencia de conexión deberá ser elevada, como mínimo, de 30 conexiones a la hora, sin resentimiento del propio aparato. Irán dotados de un contacto auxiliar conmutado, aparte del normal existente en este tipo de elementos.

3.1.17. Aparatos de medida.

Los aparatos de medida y control colocados en el Cuadro General serán de montaje empotrado. Previamente, habrán sido ensayados a una tensión de 2000 V.

Tendrán una clase de precisión 1,5 y su escala se seleccionará según las especificaciones del proyecto. Tendrán una gran capacidad de sobrecarga y una buena resistencia a los golpes y vibraciones. Los instrumentos irán protegidos con fusibles.

3.1.18. Identificación y etiquetado.

Se situarán tarjeteros metálicos o de plástico bajo cada elemento de accionamiento y señalización integrado en la puerta del cuadro, perfectamente legibles y con escritura indeleble, que permitan identificar claramente su cometido. Estos rótulos se fijarán a la envolvente del cuadro preferentemente mediante remaches, no permitiéndose la fijación autoadhesiva.

Todos los cables de conexión, así como el aparellaje situado en el interior del cuadro, irán numerados con indicativos al efecto, de acuerdo a la numeración reflejada en los planos de ejecución, con el fin de tener identificados cada uno de los circuitos eléctricos.

3.1.19. APARATOS DE ALUMBRADO.

Cuando los aparatos de iluminación a emplear sean similares a los tipos determinados en el proyecto, deberán cumplir escrupulosamente las características técnicas principales de los previstos, como pueden ser rendimiento luminoso, curvas de iluminación, potencia consumida, coeficiente de reflexión de los difusores (si los tienen), valor de estanqueidad, etc.

El contratista deberá presentar muestras de cada uno de los aparatos a instalar a la Dirección Facultativa para su prueba y/o ensayos, dictaminando ésta su aprobación o no sobre los aparatos inicialmente propuestos.

3.1.20. Alumbrado interior.

Los equipos de alumbrado interior se suministrarán completos, incluidos los equipos auxiliares de arranque, encendido y compensación del factor de potencia, en caso de que fueran necesarios.

Las luminarias estarán garantizadas para el empleo de las lámparas correspondientes, sin que ni el aparato ni el difusor sufran perjuicios debidos a calentamiento u otras causas inherentes a su servicio.

Los equipos auxiliares estarán previstos para 230 V y el condensador de compensación individual (si lo hay), incorporará una resistencia de descarga. Las lámparas de incandescencia tendrán una tensión nominal de 230 V y las conectadas al circuito de emergencia, de 24 V.

Para la conexión de los aparatos de alumbrado empotrados, los tubos de alojamiento de conductores deberán entrar en el aparato 10 mm. como mínimo, colocando boquillas protectoras de plástico que eviten rozaduras en el aislamiento. Dicha conexión se efectuará a través de bornas de empalme fijadas al cuerpo del aparato.

En los casos en que la canalización vaya adherida al techo, se dispondrá de una caja de registro con toma de corriente para cada armadura, desde donde se conectará ésta mediante cable manguera con la correspondiente clavija II + T.

Para el montaje de aparatos de superficie, se utilizarán clavos spit con tuercas y arandela de goma, que evite las vibraciones durante su funcionamiento. También se permitirá la utilización de tacos de madera o garras metálicas directamente recibidas en el techo o paramentos, fijando los aparatos con tornillos de dimensiones adecuadas y arandelas de goma.

No se permitirá el uso de tacos de plástico, plomo o madera embutidos a presión en el paramento o techo.

En el caso de que la instalación eléctrica vaya empotrada, para este tipo de aparatos se colocará una caja de registro para derivación al receptor correspondiente, que irá ubicada aproximadamente en el centro geométrico de cada aparato, empotrada, con tapa con salida de florón. De dicha tapa partirán los conductores de alimentación, colocándose en el extremo de entrada al aparato una boquilla de goma o material plástico.

En los casos de iluminación indirecta a base de aparatos fluorescentes ocultos en la escayola de escocias, corriente, etc., se emplearán soportes de chapa tratada recibidos al techo, sujetándose sobre ellos los soportes portatubos y demás elementos accesorios.

3.1.21. Alumbrado exterior.

Las instalaciones de alumbrado en los exteriores del edificio se considerarán a todos los efectos como instalaciones para locales húmedos, cumpliendo por tanto la Instrucción ITC-BT-30 del REBT, independientemente de otras circunstancias que se consideran en este Pliego.

La línea de alimentación a cada aparato partirá de la caja de registro de la instalación interior más próxima al mismo, canalizada bajo tubo de uralita o similar y mediante conductor PVC-1000 V hasta el punto de luz.

Todos los aparatos exteriores dispondrán de su propia toma de tierra, siendo el conductor destinado a este fin de la misma sección que los conductores activos.

Los aparatos se suministrarán completos, incluidos los equipos auxiliares de arranque y compensación del factor de potencia (si los tienen), que irán colocados preferiblemente en el interior de las luminarias cuando éstas lo permitan.

Por regla general, se preferirán las luminarias cerradas de tipo hermético, cuyas carcasas metálicas estén protegidas contra la oxidación. Interiormente, dispondrán de reflector de aluminio anodizado. El cristal refractor será prismático, blanco, translúcido o transparente según las condiciones exigidas en el proyecto.

Normalmente, los puntos de alumbrado exterior se encuentran alejados de la instalación interior, por lo que en las líneas de trazado exterior para alimentación se intercalarán cajas de registro de fundición ligera con entradas roscadas, totalmente estancas y distanciadas entre sí 8 m. como máximo.

Las derivaciones o empalmes en estas cajas se realizarán mediante clemas de conexión de goma y las salidas a los puntos de luz con línea bajo tubo de acero o cable manguera flexible y prensaestopas.

3.1.22. Alumbrado de emergencia y señalización.

Los aparatos de alumbrado de emergencia y/o señalización que se hayan de instalar cumplirán estrictamente lo estipulado en la ITC-BT-28 del REBT, RD 2267/2004 y en el Código Técnico de la Edificación. La fabricación será acorde con la norma UNE-EN-60598-2-22.

Las conexiones de los conductores en el interior de las cajas de registro se efectuarán con bornas provistas de elementos metálicos robustos que garanticen una perfecta unión entre los conductores a conectar.

Los conductores empleados serán de cobre electrolítico con aislamiento de plástico, de doble capa, para una tensión de 750 V, y las canalizaciones de tubo de PVC o acero, de las dimensiones indicadas en planos.

Los aparatos a instalar serán del tipo y modelo reflejados en el presupuesto, y se colocarán en la ubicación reflejada en planos.

3.1.23. CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN.

3.1.24. Envolvente.

El Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) será metálico, a base de chapa de acero plegada de 2 mm. de espesor, de superficie completamente lisa, tratada con tres manos de pintura antioxidante y terminado final con pintura al duco, de color a determinar por la Dirección Facultativa de la Obra.

El conjunto de la carpintería metálica descansará sobre, de una altura mínima de unos 15 cm., fijándose al piso mediante anclajes metálicos.

El aparellaje eléctrico se dispondrá de forma que el acceso al mismo se realice cómodamente. Estará dotado de la solidez necesaria para resistir los esfuerzos mecánicos producidos por las corrientes de cortocircuito, caso de éste producirse.

A excepción de los elementos de accionamiento (pulsadores, interruptores de mando, pilotos de encendido, etc.), no se permitirá la colocación de aparellaje en la parte frontal del cuadro.

3.1.25. Embarrados.

El embarrado colocado en el interior del cuadro será de cobre electrolítico, de dimensiones normalizadas, totalmente estañado y pintado con esmalte sintético, con los colores normalizados según el sistema que se indique. Las barras se dispondrán sobre soportes aislantes compactos para una tensión de servicio de 600 V, de resina epoxi o similar.

Como aislamiento del embarrado se aplicará un tratamiento a base de aislante brillante para cobre, tipo Mongay.

3.1.26. Cableado del cuadro.

Se elegirá una parte del cuadro con espacio suficiente para la ubicación de los bornes de conexión con las líneas eléctricas de entrada.

Las derivaciones de las barras generales a los diferentes circuitos se harán con pletina de cobre de dimensiones adecuadas a la intensidad permanente del circuito. Cuando la carga sea inferior en un 50% a la intensidad admisible por las pletinas más pequeñas, se utilizarán conductores de cable de cobre con aislamiento RV de 1000 V, con terminales de presión adecuados en los extremos de conexión.

No se permitirá más cable visto que el necesario para la conexión de la aparamenta situada en las puertas, que se unirá mediante cinta helicoidal del diámetro adecuado a la magnitud de la trenza.

Todas las conexiones se harán mediante bornas tipo Ciama o similar, montadas en batería y con señalización de cada uno de los circuitos. De esta forma, las líneas eléctricas de entrada al cuadro no acometerán directamente a los elementos de protección, sino a través de su borna de conexión.

Se preverá espacio de reserva para posibles ampliaciones.

3.1.27. BATERÍA DE CONDENSADORES.

Se colocarán en la cabecera de la instalación y estarán constituidas por condensadores bobinados con una película de polipropileno metalizado seco, encapsulados al vacío con resina termoendurecible y protegidos con envoltura de plástico rígido, todo ello montado en caja metálica.

Funcionarán para una tensión de servicio de 400 V y 50 Hz de frecuencia, admitiendo una sobrecarga del 30% de sobreintensidad y del 10% de sobretensión ocasional.

Los condensadores serán autorregenerables y autoextinguibles. Las baterías irán equipadas con resistencias de descarga que reducirán la tensión por debajo de 50 V después de un minuto desde la desconexión, y deberán soportar, sin degradación, las siguientes pruebas:

- El doble de la tensión nominal entre fases durante 10 segundos a 50 Hz.
- 3000 voltios entre fase y tierra durante 10 segundos.

La batería deberá disponer de regulador electrónico de potencia reactiva controlado por microprocesador, que regulará los siguientes parámetros:

- Señalización de funcionamiento.
- Mando manual o automático.
- Display del factor de potencia y modo de operación.
- Ajuste del factor de potencia prefijado.
- Contactores trifásicos de conexión de etapas.
- Fusibles APR.
- Resistencia de descarga.
- Transformador auxiliar (cuando sea necesario).
- Protección contra falta de tensión.
- Protección antipenduleo.

3.1.28. EQUIPOS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA.

Los sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI) instalados deberán garantizar una absoluta fiabilidad y las más altas prestaciones.

Todos los componentes, aparatos y aplicaciones serán, en la medida de lo posible, de un único fabricante.

Los equipos instalados deberán cumplir con las normas y recomendaciones de la IEC, acreditándose las pruebas de fábrica de acuerdo a esta normativa.

Se diseñarán para poder prestar un elevado rendimiento, preferiblemente superior al 85%. Este dato vendrá certificado en la documentación del fabricante.

El rectificador podrá recargar la batería cuando se encuentre completamente descargada y alimentar el inversor estático al mismo tiempo, cuando éste opere a plena carga. El fabricante especificará este tiempo de recarga en su documentación. Además, deberá estar provisto de un selector de operación manual o automática, botones para conexión y desconexión, y señal indicadora de su modo de funcionamiento (marcha, carga rápida o fallo general).

El puente de tiristores será de dos vías y doce pulsos con fusibles protectores en serie con indicador de fallo para cada tiristor. Dispondrán de protección contra sobretensiones.

El inversor deberá estar constituido por uno o varios puentes de tiristores, que transformarán la tensión continua a tensión alterna trifásica con sus filtros, controles y protecciones para cada fase, consiguiendo los valores de tensión, frecuencia, ángulo entre fases y pureza de onda requeridos. Deberá tener el menor número posible de componentes vitales, prohibiéndose el uso de condensadores electrolíticos. Dispondrá de un panel con botones de arranque o parada y lámpara de señalización del modo de funcionamiento (inversor conectado y fallo general).

El inversor se diseñará para que varias unidades puedan funcionar sincronizadas en paralelo, con el fin de aumentar el grado de redundancia del sistema o en previsión de futuras ampliaciones.

El equipo conjunto (rectificador + inversor) deberá estar contenido dentro de armarios autosoportados, con posibilidades de ampliación hacia los laterales. Cada armario se compondrá de módulos de medidas según el sistema internacional de 19", con aparatos y componentes marcados visiblemente para su fácil identificación, de acuerdo con los esquemas que el fabricante suministre.

Los armarios deberán ser de la mejor calidad, de tamaño y sección adecuada, libres en su superficie de rayaduras, deformaciones u otros defectos, y con un tratamiento de fosfatado cubierto con una capa base, con capa final de dos componentes endurecidos al horno y tratamiento anticorrosivo. Las puertas frontales serán de acero galvanizado, con todos sus cantos redondeados y bien terminados.

En su interior, los cables deberán disponerse de forma correcta y estética, atados en paquetes. Las barras conductoras se soportarán de forma que puedan resistir los esfuerzos mecánicos a que se ven sometidas en condiciones extremas de fallo.

Todos los circuitos de indicación y protección deberán estar protegidos por interruptores termomagnéticos.

Los equipos deberán estar diseñados para resistir sin daño alguno las corrientes y esfuerzos de cortocircuitos que puedan ocurrir durante las condiciones de fallo en cualesquiera de sus partes.

La batería del SAI debe usarse exclusivamente para alimentar el inversor y, a excepción de los circuitos de medición o protección, no se permitirá su conexión a otro circuito.

Las celdas de las baterías dispondrán de espacio suficiente por encima de las placas, que se rellenará de electrolito, disminuyendo de esta manera la frecuencia de reposición de aquél. Cada batería tendrá su propio indicador del nivel del electrolito.

El instalador deberá suministrar, un ejemplar de la siguiente información:

- Hojas de características técnicas de los equipos.
- Croquis de dimensiones de los equipos instalados.
- Esquema de conexiones eléctricas de los equipos, con un listado de los circuitos existentes.
- Juego de instrucciones de operación y mantenimiento de los equipos.

En esta instalación no se ha previsto el uso de equipos o sistemas de alimentación ininterrumpida, pero se ha decidido conservar este apartado por si es necesario en el futuro.

3.2. NORMAS DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La caja general de protección se situará en zona accesible. Llevará un borne para la puesta a tierra de la caja, si esta es metálica.

La centralización se efectuará en el cuadro general de baja tensión y se procurará que las derivaciones, en estos módulos se distribuyen independientemente dentro de su tubo protector correspondiente.

El conexionado entre dispositivos de protección situados en estos cuadros se efectuará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección.

Se fijará un letrero de en el que indique el nombre del instalador, y fecha en que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las canalizaciones, efectuada bajo tubos protectores, se efectuará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados estos y sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos. La unión de conductores, como empalme o derivaciones, no se puede hacer por simple retorcimiento o arrollamiento entre si de los conductores, sino que deberá realizarse siempre bornes de conexión montados; pudiendo utilizarse bridas de conexión. Estas uniones se efectuarán siempre en el interior de las cajas de empalme.

No se permitirá más de tres conductores en los bornes de conexión. La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre el conductor de fase. No se utilizará el mismo neutro para varios circuitos.

Los circuitos de alimentación a lámparas de descarga estarán previstos para transportar la carga debida a los propios receptores a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que deriva.

En el caso de lámparas fluorescentes será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,85.

Cualquier receptor o conjunto de receptores consistentes en tubos de descarga será accionado por un interruptor previsto para cargas inductivas o en su defecto tendrá un poder de corte no inferior a dos veces la intensidad del receptor o grupo de receptores.

Las cubiertas, tapas o envolturas, manivelas y pulsadores de maniobra de los aparatos instalados en cuartos de baño o aseos, así como aquellos en que las paredes y suelo sean conductores, serán de material aislante.

Los circuitos eléctricos derivados llevarán una protección contra sobreintensidades, bien por un interruptor automático o cortacircuito fusible, que se instalarán siempre sobre el conductor de fase propiamente dicho.

3.3. PRUEBAS REGLAMENTARIAS.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a 1000 x VW, siendo V la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250.000 W.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua suministradora por un generador que

proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 v. y como mínimo 250 v. con una carga externa de 100.000 W.

Se dispondrá un punto de puesta a tierra accesible y señalizada para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

3.3.1. CONTROLES Y PRUEBAS EN FÁBRICA.

La Dirección Facultativa, podrá realizar cuantas visitas de inspección considere necesario a las fábricas donde se ejecuten trabajos relacionados con la instalación.

Podrá reclamar del Contratista la realización de pruebas y ensayos en fábrica antes de la aceptación del material en obra.

Cuando el fabricante acredite una certificación de calidad en sus procesos productivos, para el equipo o material en cuestión, estas pruebas podrán sustituirse por los correspondientes certificados de calidad.

3.3.2. PRUEBAS PARCIALES.

Todas las instalaciones deberán ser probadas ante la Dirección Facultativa, antes de ser cubiertas por elementos de la construcción u otros materiales y equipos que imposibiliten o dificulten a posteriori su inspección.

Para la realización de las pruebas parciales, el Contratista aportará todos los medios técnicos y humanos necesarios, quedando constancia de las mismas y de los resultados obtenidos, en las correspondientes actas que se levantarán al efecto.

3.3.3. PRUEBAS FINALES.

El Contratista, con un mes de antelación a la realización de las pruebas finales, presentará al Director Facultativo, los procedimientos, puntos de control y formularios para la realización de las mismas. La Dirección Facultativa, aprobará, modificará o complementará el protocolo de pruebas presentado por el Contratista.

Las pruebas serán realizadas como mínimo un mes antes de la fecha prevista para la recepción de las obras.

Todas las pruebas serán realizadas por el Contratista en presencia de las personas que determine la Dirección Facultativa, pudiendo asistir a las mismas un representante de la Propiedad.

La interpretación de resultados y validación de las pruebas será competencia exclusiva de la Dirección Facultativa.

El abastecimiento de energía y combustible que se haga necesario para la realización de las pruebas será totalmente por cuenta del Contratista, salvo que en su contrato se contemple expresamente en otra forma.

Todas las mediciones se realizarán con aparatos suministrados por el Contratista; estos equipos dispondrán de la precisión necesaria para el tipo de pruebas a realizar y deberán estar debidamente calibrados por un laboratorio acreditado. Se hará uso de estos equipos para

contrastar los aparatos de medida fijos de la instalación (en ningún caso se utilizarán estos aparatos fijos para la realización de las pruebas).

El resultado de las pruebas efectuadas se reflejará en un documento titulado "RESULTADOS DE PRUEBAS FINALES EN LA INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSION", en el que para cada prueba realizada deberá indicarse como mínimo lo siguiente:

- Croquis del sistema ensayado, con indicación en el mismo de los puntos medidos.
- Mediciones realizadas y comparación con las nominales.
- Incidencias o circunstancias que puedan afectar a la medición o a su desviación.
- Persona, hora y fecha de su realización.

Independientemente de las pruebas que puedan exigir los organismos oficiales competentes, se realizarán como mínimo las siguientes:

- Medida de niveles lumínicos, alumbrado general.
- Funcionamiento del alumbrado de emergencia (activación con tensión de red superior al 70%, autonomía, niveles lumínicos).
- Tiempo de disparo interruptores diferenciales.
- Continuidad del conductor de protección.
- Resistencias de toma de tierra de la instalación.
- Funcionamiento de los circuitos de maniobra.
- Torado de relés térmicos.
- Regulación de los relés de tiempo.
- Comprobación de todos los circuitos, correspondencia con rotulación en cuadros.
- Máxima caída de tensión.

3.3.4. RECEPCIÓN PROVISIONAL.

Una vez realizados las pruebas finales y corregidas aquellas deficiencias que hubieran podido detectarse en las pruebas finales, se procederá a fijar la fecha de recepción provisional de las obras. En dicho acto el Contratista hará entrega oficial de toda la documentación mencionada en el apartado anterior, el acta de resultados de Pruebas Finales y el libro oficial de mantenimiento de la instalación.

Si a juicio del Director Facultativo, la instalación se encuentra en condiciones de ser recibida, se procederá por parte de éste a emitir la correspondiente acta de recepción provisional, que deberá contar con las firmas de aprobación del Contratista y la Propiedad.

Será potestad del Director Facultativo, recibir las obras aun cuando se hayan encontrado defectos menores que por su escasa relevancia, no afectan al funcionamiento y seguridad de la instalación; en este caso se adjuntará el Acta de Recepción Provisional una relación de estos defectos menores quedando comprometido el Contratista a su subsanación dentro del plazo de tiempo que se fije.

Desde el momento de la firma del Acta de Recepción Provisional comenzaron a contar los periodos de garantía establecidos en el contrato (caso de no existir mención expresa en el mismo a estos periodos, se considerarán de un año). Durante el tiempo que la instalación se encuentre en garantía, es obligación del Contratista, la reparación, reposición o modificación de cualquier defecto que se detecte (salvo los originales por un mal uso o mantenimiento de la instalación), todo ello sin coste tanto de material como de mano de obra y programado de acuerdo con la propiedad para afectar mínimamente al uso o explotación del edificio.

3.3.5. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Transcurrido el periodo de garantía y subsanados todas aquellas faltas durante el mismo, el Contratista notificará a la Propiedad como mínimo con 15 días de antelación al vencimiento del mismo.

Si la Propiedad no objetara ningún punto pendiente de ver subsanado, la Dirección Facultativa emitirá la correspondiente Acta de Recepción Definitiva, quedando claro que no se considerará recibida definitivamente la instalación y por tanto continuará en periodo de garantía, mientras no se haya formalizado el documento citado.

3.4. CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

Las instalaciones tal y como se han proyectado se destinarán única y exclusivamente para el fin propuesto. Si por necesidad de funcionamiento se cambiase la potencia al alza de alguno de los receptores, será necesario comprobar que la intensidad máxima del circuito en las nuevas condiciones no supera la máxima admisible del conductor.

Para un correcto funcionamiento de las instalaciones, es deseable que se lleve a cabo un mantenimiento preventivo que evite el deterioro rápido de las mismas, motivado por golpes, acción de roedores, desmoronamiento de la pared, etc... Todos estos hechos pueden dar lugar a condiciones que disminuyen el grado de aislamiento de las mismas; tracciones en los conductores; y en general a deficiencias que pueden producir situaciones anómalas.

Como medida de seguridad se comprobará periódicamente si el interruptor diferencial funciona correctamente, pulsando el botón de prueba que lleva incorporado el mismo.

3.5. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN.

Con anterioridad a la finalización de las obras y antes de la realización de las pruebas finales, el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa para su supervisión la siguiente documentación.

- Manual de instrucciones (original y copia) conteniendo:
- Esquema de la instalación con identificación de cuadros y equipos.
- Características, marcas y dimensiones de todos los elementos instalados.
- Instrucciones de instalación y desmontaje de equipos.
- Instrucciones de programación, funcionamiento y regulación de equipos.
- Operaciones de mantenimiento y periodicidad de las mismas.
- Instrucciones para localización de averías.
- Ejemplar del Proyecto Técnico inicial de la instalación siendo esta copia del presentado ante la administración.
- Copia del certificado de Dirección y Terminación de Obra con las modificaciones que se hubieran producido durante la ejecución de las instalaciones, así como los valores de las mediciones efectuadas.
- Esquemas unifilares y de control, plastificados o enmarcados para su ubicación en cuadros.
- Documentación acreditativa de inscripción de las instalaciones en los organismos oficiales correspondientes. (Boletín de la instalación).

3.6. LIBRO DE ÓRDENES.

Salvo especificación documentada en contrario el Director Técnico de la Obra será el técnico autor del proyecto correspondiente.

El director de la Obra deberá velar por el cumplimiento de las especificaciones del Proyecto y el cumplimiento de la Normativa vigente, tanto en la calidad de los materiales como en los métodos de ejecución de las instalaciones, de modo que a la finalización de las mismas se hallen en condiciones de recepción, cumpliendo por consiguiente las garantías de seguridad que establezcan las leyes.

El instalador Electricista Autorizado o en su caso la Empresa Instaladora correspondiente quedará como responsable subsidiario de las instalaciones ante causas tales como vicios ocultos y modificaciones no comunicadas.

A los efectos del buen desarrollo de la Obra e instalaciones la Dirección Técnica facilitará si lo cree conveniente, a pie de obra, un libro de órdenes en donde se recogerán todas las notas, modificaciones y observaciones que se estimen oportunas.

Estas notas irán firmadas por el Director de la Obra y por el receptor de la información, quedando constancia de ello en un calco matriz.

4 PRESUPUESTO

Lleida, enero de 2026.

Fdo: DANIEL ALEMANY SIMÓ

Col. Nº 5408 COIICV

Ingeniero Industrial

4.1. CUADRO DE PRECIOS 1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 EDIFICIO 1		
	1.1 CUADROS ELÉCTRICOS		
1.1.1	Ud Suministro e instalación de Cuadro Secundario del edificio (CE1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	12.787,90	DOCE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.2	Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8.270,32	OCHO MIL DOSCIENTOS SETENTA EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.3	Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP2) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8.018,18	OCHO MIL DIECIOCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.4	Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP3) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8.322,85	OCHO MIL TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.5	Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 1 (CC1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4.362,09	CUATRO MIL TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.6	Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Apartamento (CA) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	916,12	NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.7	Ud Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.252,49	DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	1.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS		
1.2.1	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,14	DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.2	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,77	DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.2.3	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,81	TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
1.2.4	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,30	SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
1.2.5	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	9,23	NUEVE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.2.6	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,02	CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.2.7	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,93	OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2.8	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	13,66	TRECE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.2.9	m Cables multipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	25,17	VEINTICINCO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1.3 CONDUCCIONES		
1.3.1	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,10	UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS
1.3.2	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,38	UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3.3	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,42	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3.4	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,64	UN EURO CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3.5	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,59	DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3.6	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,73	TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.7	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,80	SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
1.3.8	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,43	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.9	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,63	CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3.10	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,98	SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.3.11	m Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	28,34	VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.3.12	m Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C. Instalación fija en superficie. Incluso elementos de sujeción y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	68,16	SESENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	1.4 LUMINARIAS		
1.4.1	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	60,04	SESENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.2	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	84,94	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.4.3	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	83,29	OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.4	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 1345LM 9W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	99,88	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4.5	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 5081LM 42W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	431,87	CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.6	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	58,38	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4.7	ud Suministro e instalación de Luminaria modelo PTI KNO 145 2419LM 18.5W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	108,37	CIENTO OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.8	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 3750LM 25W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	66,68	SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.4.9	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4700LM 33W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	66,68	SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4.10	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4200LM 35W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	50,25	CINCUENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.4.11	ud Suministro e instalación de Luminaria modelo TECSOLED 1194LM 11W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	161,25	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
1.4.12	Ud Suministro e instalación de Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o modelo similar de acuerdo a las especificaciones del proyecto, totalmente terminado y probado según normativa vigente. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	193,03	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	1.5 MECANISMOS ALUMBRADO		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.5.1	Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	251,56	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.5.2	Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	263,34	DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.5.3	Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	164,17	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.5.4	Ud Conmutador, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	17,70	DIECISIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.5.5	Ud Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	16,24	DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	1.6 MECANISMOS FUERZA		
1.6.1	Ud Toma de corriente empotrada e calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.	18,51	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
1.6.2	Ud Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.	14,42	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.3	Ud Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie , 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/25A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.	15,44	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.6.4	ud Suministro e instalación completa de kit alarma para baños adaptados, consta de los siguientes mecanismos: - 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de baño + botón de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vía radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a través de la red eléctrica o mediante batería de litio. Cuando se produce una alarma en la habitación, la unidad envía una señal de radio al sistema. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Timbre electrónico Mosaic blanco. Timbre electrónico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 módulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Dispositivo de señalización para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermería. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite señalar una llamada - 2 módulos. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 2 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijación con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Fuente de alimentación modular conmutada monofásica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar.		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado. - 2 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente, referencia 741001. Totalmente instalado y comprobado.	133,34	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.6.5	Ud Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por cuatro tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (4 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.	60,07	SESENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
1.6.6	Ud Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con tres tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.	75,83	SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
	1.7 PUESTA A TIERRA		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.7.1	m Suministro e instalación de conductor desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	10,00	DIEZ EUROS
1.7.2	ud Suministro e instalación de conductor de de pica para toma de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, completa e instalada en el fondo del foso de cimentación, previa al vertido de hormigón, con cabeza de pica totalmente cubierta y unida al conductor principal de tierra, según planos. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.	29,00	VEINTINUEVE EUROS
1.7.3	ud Suministro e instalación de caja de registro empotrable / superficie, con tapa de registro 115x165x71 mm (ancho x alto x profundo), apta para conductores de cobre 50 mm² de sección. Con puente para comprobación-seccionador de puesta a tierra, ejecutado en cobre, recubierto de cadmio, de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante. Con símbolo de puesta a tierra en tapa, totalmente montada según planos, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.	24,59	VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.7.4	pa Partida de conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles, incluidas subestructuras, pilares auxiliares, apoyos, bandejas, cartelas, bancadas, etc., mediante conductor verde-amarillo, bornes, conectores, grapas y perrillos. Incluye la medición el taladrado y la conexión de la puesta a tierra de la instalación, su verificación y medida. Totalmente montada, conexionada y probada.	185,56	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.7.5	ud Suministro e instalación de red de equipotencialidad de cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, color amarillo-verde, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.	25,11	VEINTICINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	1.8 INSTALACIÓN ESPECIALES		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.1	ud Suministro e instalaci«n de punto de acceso WIFI modelo Punto de acceso inalßmbrico de montaje en techo de doble banda AX1800 o similar. Cuyas caracterØsticas principales son las siguientes: Wi-Fi ultrarrßpido 6 velocidades : 574 Mbps simultßneos en 2,4 GHz y 1201 Mbps en 5 GHz totalizan velocidades Wi-Fi de 1775 Mbps. Conectividad de alta densidad : 4 veces mayor capacidad para conectar mßs dispositivos simultßneamente. Integrado en Omada SDN : Zero-Touch Provisioning (ZTP) , administraci«n centralizada de la nube y monitoreo inteligente. Administraci«n centralizada : acceso a la nube y aplicaci«n Omada para una administraci«n ultra conveniente y fßcil. Roaming continuo : incluso las transmisiones de video y las llamadas de voz no se ven afectadas cuando los usuarios se mueven entre ubicaciones. Compatibilidad con PoE+ : Admite alimentaci«n a travÚs de Ethernet (802.3at) para una implementaci«n e instalaci«n convenientes. Red de invitados segura : junto con m·ltiples opciones de autenticaci«n (SMS/Facebook Wi-Fi/vale, etc.) y abundantes tecnologØas de seguridad inalßmbrica. Totalmente instalado, configurado y programado. Incluso fuente de alimentaci«n, medios auxiliares de elevaci«n, peque±o material de conexi«n, fijaciones, cableado de 4 pares categorØa 6A no apantallado 3 metros.	172,48	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.8.2	m Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,12	DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.8.3	ud Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye: Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad. Chapa de techo desmontable con entrada de cables. Paneles laterales desmontables con puesta a tierra. 2 ventiladores con termostato. Zócalo con aireación. Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión. Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central. 1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack. Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.	850,00	OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS
	2 EDIFICIO 2		
	2.1 INSTALACIÓN DE ENLACE		
2.1.1	m Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x150+TT95mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	169,79	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.1.2	m Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	28,34	VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.1.3	Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 10. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	439,37	CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
	2.2 CUADROS ELÉCTRICOS		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.1	Ud Suministro e instalación de Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10.080,51	DIEZ MIL OCHENTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.2	Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP4) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	9.215,86	NUEVE MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.3	Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP5) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	9.068,78	NUEVE MIL SESENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.4	Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP6) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8.967,92	OCHO MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.5	Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 2 (CC2) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4.750,81	CUATRO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.6	Ud Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.252,49	DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	2.3 LÍNEAS ELÉCTRICAS		
2.3.1	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,14	DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.2	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,77	DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.3.3	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,81	TRES EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
2.3.4	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,30	SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.3.5	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,02	CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.6	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,93	OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.3.7	m Cables multipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	25,17	VEINTICINCO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
2.3.8	m Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x25+TT16mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	31,82	TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3.9	m Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x35+TT16mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	40,66	CUARENTA EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.10	m Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x95+TT50mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	106,38	CIENTO SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
	2.4 CONDUCCIONES		
2.4.1	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,10	UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS
2.4.2	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,38	UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.4.3	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,42	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.4.4	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,64	UN EURO CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4.5	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,59	DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.4.6	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,73	TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.4.7	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,80	SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
2.4.8	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,43	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.4.9	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,63	CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4.10	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,98	SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.4.11	m Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	28,34	VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.4.12	m Canalización de 2 tubos curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,25	DOCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.4.13	m Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C. Instalación fija en superficie. Incluso elementos de sujeción y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	68,16	SESENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	2.5 LUMINARIAS		
2.5.1	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	60,04	SESENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
2.5.2	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	84,94	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5.3	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	83,29	OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
2.5.4	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 1345LM 9W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	99,88	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5.5	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 5081LM 42W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	431,87	CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.5.6	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	58,38	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5.7	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	66,68	SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.5.8	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4700LM 33W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	66,68	SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.5.9	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4200LM 35W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	50,25	CINCUENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
2.5.10	Ud Suministro e instalación de Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o modelo similar de acuerdo a las especificaciones del proyecto, totalmente terminado y probado según normativa vigente. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	193,03	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	2.6 MECANISMOS ALUMBRADO		
2.6.1	Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	251,56	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.6.2	Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	263,34	DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.6.3	Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	164,17	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
2.6.4	Ud Conmutador, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	17,70	DIECISIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
2.6.5	Ud Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	16,24	DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	2.7 MECANISMOS FUERZA		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.7.1	Ud Toma de corriente empotrada e calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.	18,51	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
2.7.2	Ud Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.	14,42	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.7.3	Ud Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie , 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/25A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.	15,44	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.7.4	ud Suministro e instalación completa de kit alarma para baños adaptados, consta de los siguientes mecanismos: - 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de baño + botón de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vía radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a través de la red eléctrica o mediante batería de litio. Cuando se produce una alarma en la habitación, la unidad envía una señal de radio al sistema. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Timbre electrónico Mosaic blanco. Timbre electrónico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 módulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Dispositivo de señalización para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermería. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite señalar una llamada - 2 módulos. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 2 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijación con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Fuente de alimentación modular conmutada monofásica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar.		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado. - 2 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente, referencia 741001. Totalmente instalado y comprobado.	133,34	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.7.5	Ud Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por cuatro tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (4 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.	60,07	SESENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	2.8 PUESTA A TIERRA		
2.8.1	m Suministro e instalación de conductor desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	10,00	DIEZ EUROS
2.8.2	ud Suministro e instalación de conductor de de pica para toma de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, completa e instalada en el fondo del foso de cimentación, previa al vertido de hormigón, con cabeza de pica totalmente cubierta y unida al conductor principal de tierra, según planos. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.	29,00	VEINTINUEVE EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.8.3	ud Suministro e instalación de caja de registro empotrable / superficie, con tapa de registro 115x165x71 mm (ancho x alto x profundo), apta para conductores de cobre 50 mm² de sección. Con puente para comprobación-seccionador de puesta a tierra, ejecutado en cobre, recubierto de cadmio, de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante. Con símbolo de puesta a tierra en tapa, totalmente montada según planos, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.	24,59	VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.8.4	pa Partida de conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles, incluidas subestructuras, pilares auxiliares, apoyos, bandejas, cartelas, bancadas, etc., mediante conductor verde-amarillo, bornes, conectores, grapas y perrillos. Incluye la medición el taladrado y la conexión de la puesta a tierra de la instalación, su verificación y medida. Totalmente montada, conexionada y probada.	185,56	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.8.5	ud Suministro e instalación de red de equipotencialidad de cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, color amarillo-verde, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.	25,11	VEINTICINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	2.9 INSTALACIÓN ESPECIALES		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.9.1	ud Suministro e instalaci«n de punto de acceso WIFI modelo Punto de acceso inalßmbrico de montaje en techo de doble banda AX1800 o similar. Cuyas caracterØsticas principales son las siguientes: Wi-Fi ultrarrßpido 6 velocidades : 574 Mbps simultßneos en 2,4 GHz y 1201 Mbps en 5 GHz totalizan velocidades Wi-Fi de 1775 Mbps. Conectividad de alta densidad : 4 veces mayor capacidad para conectar mßs dispositivos simultßneamente. Integrado en Omada SDN : Zero-Touch Provisioning (ZTP) , administraci«n centralizada de la nube y monitoreo inteligente. Administraci«n centralizada : acceso a la nube y aplicaci«n Omada para una administraci«n ultra conveniente y fßcil. Roaming continuo : incluso las transmisiones de video y las llamadas de voz no se ven afectadas cuando los usuarios se mueven entre ubicaciones. Compatibilidad con PoE+ : Admite alimentaci«n a travÚs de Ethernet (802.3at) para una implementaci«n e instalaci«n convenientes. Red de invitados segura : junto con m·ltiples opciones de autenticaci«n (SMS/Facebook Wi-Fi/vale, etc.) y abundantes tecnologØas de seguridad inalßmbrica. Totalmente instalado, configurado y programado. Incluso fuente de alimentaci«n, medios auxiliares de elevaci«n, peque±o material de conexi«n, fijaciones, cableado de 4 pares categorØa 6A no apantallado 3 metros.	172,48	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.9.2	ud Suministro e instalación de Rack VDI 19", 18U 600x500 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye: Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad. Chapa de techo desmontable con entrada de cables. Paneles laterales desmontables con puesta a tierra. 4 ventiladores con termostato. Zócalo con aireación. Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión. Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central. 1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack. Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.	2.150,00	DOS MIL CIENTO CINCUENTA EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.9.3	m Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,12	DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
2.9.4	ud Suministro e instalación de acometida exterior de telecomunicaciones, desde punto de entrega del operador hasta registro de entrada en edificio, compuesta por canalización exterior mediante tubo corrugado libre de halógenos, arquetas de paso si fueran necesarias, tendido de cable de telecomunicaciones (fibra óptica / par trenzado / coaxial según operador), con sujeciones, protección mecánica y señalización. Incluye obra civil necesaria: apertura de zanjas, paso de muros, taladros, sellado ignífugo de pasos, reposición de pavimentos y acabados, así como medios auxiliares, pruebas de continuidad y certificación básica, quedando la instalación totalmente ejecutada y operativa.	2.500,00	DOS MIL QUINIENTOS EUROS
	3 EDIFICIO 3		
	3.1 CUADROS ELÉCTRICOS		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.1	Ud Suministro e instalación de Cuadro Secundario del edificio (CE) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8.587,60	OCHO MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.2	Ud Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 3 (CC3) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4.172,98	CUATRO MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.3	Ud Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.252,49	DOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	3.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS		
3.2.1	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,14	DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.2	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,77	DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.2.3	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,02	CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
3.2.4	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,02	CUATRO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
3.2.5	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,93	OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2.6	m Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	13,66	TRECE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	3.3 CONDUCCIONES		
3.3.1	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,10	UN EURO CON DIEZ CÉNTIMOS
3.3.2	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,38	UN EURO CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.3.3	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,42	UN EURO CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.3.4	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,64	UN EURO CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.5	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,59	DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3.6	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,73	TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3.7	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,80	SEIS EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
3.3.8	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,43	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.3.9	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,63	CINCO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3.10	m Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,98	SEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.3.11	m Canalización de 2 tubos curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,25	DOCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.3.12	m Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C. Instalación fija en superficie. Incluso elementos de sujeción y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	68,16	SESENTA Y OCHO EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	3.4 LUMINARIAS		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.1	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	60,04	SESENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
3.4.2	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	84,94	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.3	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	83,29	OCHENTA Y TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
3.4.4	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	58,38	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.5	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	66,68	SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.4.6	ud Suministro e instalación de Luminaria modelo PTI KNO 145 2419LM 18.5W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	108,37	CIENTO OCHO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.7	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 3750LM 25W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	66,68	SESENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.4.8	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM 25W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	120,63	CIENTO VEINTE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.4.9	ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4200LM 35W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.	50,25	CINCUENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
3.4.10	Ud Suministro e instalación de Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o modelo similar de acuerdo a las especificaciones del proyecto, totalmente terminado y probado según normativa vigente. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	193,03	CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	3.5 MECANISMOS ALUMBRADO		
3.5.1	Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	251,56	DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.5.2	Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	263,34	DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.5.3	Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	164,17	CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
3.5.4	Ud Conmutador, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	17,70	DIECISIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
3.5.5	Ud Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	16,24	DIECISEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
	3.6 MECANISMOS FUERZA		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.6.1	Ud Toma de corriente empotrada e calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.	18,51	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.6.2	ud Suministro e instalación completa de kit alarma para baños adaptados, consta de los siguientes mecanismos: - 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de baño + botón de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vía radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a través de la red eléctrica o mediante batería de litio. Cuando se produce una alarma en la habitación, la unidad envía una señal de radio al sistema. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Timbre electrónico Mosaic blanco. Timbre electrónico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 módulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Dispositivo de señalización para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermería. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite señalar una llamada - 2 módulos. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 2 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijación con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Fuente de alimentación modular conmutada monofásica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar.		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado. - 2 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente, referencia 741001. Totalmente instalado y comprobado.	133,34	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.6.3	Ud Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por cuatro tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (4 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.	60,07	SESENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
3.6.4	Ud Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con tres tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.	75,83	SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.6.5	Ud Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP + HDMI, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.	61,12	SESENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	3.7 PUESTA A TIERRA		
3.7.1	m Suministro e instalación de conductor desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	10,00	DIEZ EUROS
3.7.2	ud Suministro e instalación de conductor de de pica para toma de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, completa e instalada en el fondo del foso de cimentación, previa al vertido de hormigón, con cabeza de pica totalmente cubierta y unida al conductor principal de tierra, según planos. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.	29,00	VEINTINUEVE EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.7.3	ud Suministro e instalación de caja de registro empotrable / superficie, con tapa de registro 115x165x71 mm (ancho x alto x profundo), apta para conductores de cobre 50 mm² de sección. Con puente para comprobación-seccionador de puesta a tierra, ejecutado en cobre, recubierto de cadmio, de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante. Con símbolo de puesta a tierra en tapa, totalmente montada según planos, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.	24,59	VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.7.4	pa Partida de conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles, incluidas subestructuras, pilares auxiliares, apoyos, bandejas, cartelas, bancadas, etc., mediante conductor verde-amarillo, bornes, conectores, grapas y perrillos. Incluye la medición el taladrado y la conexión de la puesta a tierra de la instalación, su verificación y medida. Totalmente montada, conexionada y probada.	185,56	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.7.5	ud Suministro e instalación de red de equipotencialidad de cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, color amarillo-verde, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.	25,11	VEINTICINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	3.8 INSTALACIÓN ESPECIALES		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.8.1	ud Suministro e instalaci«n de punto de acceso WIFI modelo Punto de acceso inalßmbrico de montaje en techo de doble banda AX1800 o similar. Cuyas caracterØsticas principales son las siguientes: Wi-Fi ultrarrßpido 6 velocidades : 574 Mbps simultßneos en 2,4 GHz y 1201 Mbps en 5 GHz totalizan velocidades Wi-Fi de 1775 Mbps. Conectividad de alta densidad : 4 veces mayor capacidad para conectar mßs dispositivos simultßneamente. Integrado en Omada SDN : Zero-Touch Provisioning (ZTP) , administraci«n centralizada de la nube y monitoreo inteligente. Administraci«n centralizada : acceso a la nube y aplicaci«n Omada para una administraci«n ultra conveniente y fßcil. Roaming continuo : incluso las transmisiones de video y las llamadas de voz no se ven afectadas cuando los usuarios se mueven entre ubicaciones. Compatibilidad con PoE+ : Admite alimentaci«n a travÚs de Ethernet (802.3at) para una implementaci«n e instalaci«n convenientes. Red de invitados segura : junto con m·ltiples opciones de autenticaci«n (SMS/Facebook Wi-Fi/vale, etc.) y abundantes tecnologØas de seguridad inalßmbrica. Totalmente instalado, configurado y programado. Incluso fuente de alimentaci«n, medios auxiliares de elevaci«n, peque±o material de conexi«n, fijaciones, cableado de 4 pares categorØa 6A no apantallado 3 metros.	172,48	CIENTO SETENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.8.2	m Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,12	DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.8.3	ud Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye: Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad. Chapa de techo desmontable con entrada de cables. Paneles laterales desmontables con puesta a tierra. 2 ventiladores con termostato. Zócalo con aireación. Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión. Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central. 1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack. Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.	850,00	OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS
	4 VARIOS		
4.1	U Partida de conexión a maquinaria e instalaciones de terceros, según especificaciones de la Dirección Facultativa, del fabricante de los equipos o de los servicios técnicos de la propiedad. Con la parte proporcional de apertura, saneado y tapado de huecos, cajas de registro, pequeño material, mecanismos pasacables se superficie y empotrados, soportes y conexiones a tierra. Instalada y probada.(Incluye la medición e suministro e instalación de pequeños material, conectores, cajas, regleteros, rácores, medición de secuencia de fases, protecciones guardamotor verificaciones y pruebas).	39,03	TREINTA Y NUEVE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
4.2	pa Partida alzada de realización de planos As Built de la Instalación en formato dwg, reflejando todos los posibles cambios de la instalación y certificados de la instalación. Incluido el organismo de control autorizado en caso necesario.	1.545,00	MIL QUINIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS
4.3	pa Partida alzada de Procedimientos de pruebas parciales y finales y puesta en marcha de la instalación de Electricidad BT, según normativa vigente. Realizada por instaladores autorizados especialistas en electricidad. Totalmente comprobado y en perfecto funcionamiento, según normativa de aplicación.	2.060,00	DOS MIL SESENTA EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.4	U Suministro e instalación de Sistema externo de protección contra el rayo formado por pararrayos con dispositivo de cebado, modelo DAT CONTROLER REMOTE 15 (Ref: AT-2515) con verificación remota de APLICACIONES TECNOLÓGICAS, con Certificación de Producto AENOR, 20 descargas de 200kA y 5 de 250kA (onda 10/350µs), Certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulsos tipo rayo, maniobra y con tensión continua, según IEC 60060 y Certificado ATEX, tiempo de avance en el cebado de 15 µs y radio de protección de 46 metros para un nivel de protección 3 y altura sobre el elemento a proteger de 6 metros, según C. T. E. y UNE 21186. Instalado sobre mástil de acero galvanizado; incluso pieza de adaptación, soportes de anclaje, pletina conductora de cobre estañado, fijaciones, vías de chispas, contador de impactos de rayo, tubo de protección de la bajada y toma de tierra registrable con pletina conductora de cobre estañado y 3 electrodos en triángulo.	10.514,57	DIEZ MIL QUINIENTOS CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.5	pa Partida alzada de gestión de residuos	5.250,00	CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
	5 GESTIÓN DE RESIDUOS		
5.1	ud Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye: Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad. Chapa de techo desmontable con entrada de cables. Paneles laterales desmontables con puesta a tierra. 2 ventiladores con termostato. Zócalo con aireación. Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión. Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central. 1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack. Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.	1.161,45	MIL CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

4.2. CUADRO DE PRECIOS 2

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	ud de Suministro e instalación de acometida exterior de telecomunicaciones, desde punto de entrega del operador hasta registro de entrada en edificio, compuesta por canalización exterior mediante tubo corrugado libre de halógenos, arquetas de paso si fueran necesarias, tendido de cable de telecomunicaciones (fibra óptica / par trenzado / coaxial según operador), con sujeciones, protección mecánica y señalización. Incluye obra civil necesaria: apertura de zanjas, paso de muros, taladros, sellado ignífugo de pasos, reposición de pavimentos y acabados, así como medios auxiliares, pruebas de continuidad y certificación básica, quedando la instalación totalmente ejecutada y operativa.		
	Sin descomposición	2.427,18	
	3 % Costes indirectos	72,82	
			2.500,00
2	ud de Suministro e instalaci«n de punto de acceso WIFI modelo Punto de acceso inalßmbrico de montaje en techo de doble banda AX1800 o similar. Cuyas caracterØsticas principales son las siguientes: Wi-Fi ultrarrßpido 6 velocidades : 574 Mbps simultßneos en 2,4 GHz y 1201 Mbps en 5 GHz totalizan velocidades Wi-Fi de 1775 Mbps. Conectividad de alta densidad : 4 veces mayor capacidad para conectar mßs dispositivos simultßneamente. Integrado en Omada SDN : Zero-Touch Provisioning (ZTP) , administraci«n centralizada de la nube y monitoreo inteligente. Administraci«n centralizada : acceso a la nube y aplicaci«n Omada para una administraci«n ultra conveniente y fßcil. Roaming continuo : incluso las transmisiones de video y las llamadas de voz no se ven afectadas cuando los usuarios se mueven entre ubicaciones. Compatibilidad con PoE+ : Admite alimentaci«n a travÚs de Ethernet (802.3at) para una implementaci«n e instalaci«n convenientes. Red de invitados segura : junto con m·ltiples opciones de autenticaci«n (SMS/Facebook Wi-Fi/vale, etc.) y abundantes tecnologØas de seguridad inalßmbrica. Totalmente instalado, configurado y programado. Incluso fuente de alimentaci«n, medios auxiliares de elevaci«n, peque±o material de conexi«n, fijaciones, cableado de 4 pares categorØa 6A no apantallado 3 metros.		
	Mano de obra	0,31	
	Materiales	162,27	
	Medios auxiliares	4,88	
	3 % Costes indirectos	5,02	
			172,48
3	ud de Suministro e instalación de Luminaria modelo PTI KNO 145 2419LM 18.5W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.		
	Mano de obra	15,65	
	Materiales	87,50	
	Medios auxiliares	2,06	
	3 % Costes indirectos	3,16	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
			108,37
4	ud de Suministro e instalación de Luminaria modelo TECSOLED 1194LM 11W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.		
	Mano de obra	15,65	
	Materiales	137,83	
	Medios auxiliares	3,07	
	3 % Costes indirectos	4,70	
			161,25
5	ud de Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.		
	Mano de obra	16,07	
	Materiales	41,08	
	Medios auxiliares	1,14	
	3 % Costes indirectos	1,75	
			60,04

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
6	ud de Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
8	ud de Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 1345LM 9W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.		
	Mano de obra	16,07	
	Materiales	79,00	
	Medios auxiliares	1,90	
	3 % Costes indirectos	2,91	
			99,88
9	ud de Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 5081LM 42W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.		
	Mano de obra	16,07	
	Materiales	395,00	
	Medios auxiliares	8,22	
	3 % Costes indirectos	12,58	
			431,87

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
10	ud de Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
12	ud de Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4200LM 35W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.		
	Mano de obra	16,07	
	Materiales	31,76	
	Medios auxiliares	0,96	
	3 % Costes indirectos	1,46	
			50,25
13	ud de Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4700LM 33W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.		
	Mano de obra	16,07	
	Materiales	47,40	
	Medios auxiliares	1,27	
	3 % Costes indirectos	1,94	
			66,68

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
14	ud de Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 3750LM 25W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.		
	Mano de obra	16,07	
	Materiales	47,40	
	Medios auxiliares	1,27	
	3 % Costes indirectos	1,94	
			66,68
15	ud de Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM 25W o equivalente. La partida comprende: - Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados). - Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje. - Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación. Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.		
	Mano de obra	16,07	
	Materiales	98,75	
	Medios auxiliares	2,30	
	3 % Costes indirectos	3,51	
			120,63
16	m de Suministro e instalación de conductor desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	2,54	
	Materiales	6,98	
	Medios auxiliares	0,19	
	3 % Costes indirectos	0,29	
			10,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
17	ud de Suministro e instalación de conductor de de pica para toma de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, completa e instalada en el fondo del foso de cimentación, previa al vertido de hormigón, con cabeza de pica totalmente cubierta y unida al conductor principal de tierra, según planos. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.		
	Mano de obra	8,04	
	Materiales	19,57	
	Medios auxiliares	0,55	
	3 % Costes indirectos	0,84	
			29,00
18	ud de Suministro e instalación de caja de registro empotrable / superficie, con tapa de registro 115x165x71 mm (ancho x alto x profundo), apta para conductores de cobre 50 mm² de sección. Con puente para comprobación-seccionador de puesta a tierra, ejecutado en cobre, recubierto de cadmio, de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante. Con símbolo de puesta a tierra en tapa, totalmente montada según planos, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.		
	Mano de obra	9,73	
	Materiales	13,67	
	Medios auxiliares	0,47	
	3 % Costes indirectos	0,72	
			24,59
19	pa de Partida de conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles, incluidas subestructuras, pilares auxiliares, apoyos, bandejas, cartelas, bancadas, etc., mediante conductor verde-amarillo, bornes, conectores, grapas y perrillos. Incluye la medición el taladrado y la conexión de la puesta a tierra de la instalación, su verificación y medida. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	Sin descomposición	180,16	
	3 % Costes indirectos	5,40	
			185,56
20	ud de Suministro e instalación de red de equipotencialidad de cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, color amarillo-verde, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.		
	Mano de obra	10,15	
	Materiales	13,75	
	Medios auxiliares	0,48	
	3 % Costes indirectos	0,73	
			25,11
21	U de Partida de conexión a maquinaria e instalaciones de terceros, según especificaciones de la Dirección Facultativa, del fabricante de los equipos o de los servicios técnicos de la propiedad. Con la parte proporcional de apertura, saneado y tapado de huecos, cajas de registro, pequeño material, mecanismos pasacables se superficie y empotrados, soportes y conexiones a tierra. Instalada y probada.(Incluye la medición e suministro e instalación de pequeños material, conectores, cajas, regleteros, rácores, medición de secuencia de fases, protecciones guardamotor verificaciones y pruebas).		
	Mano de obra	15,65	
	Materiales	21,50	
	Medios auxiliares	0,74	
	3 % Costes indirectos	1,14	
			39,03

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
22	ud de Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye: Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad. Chapa de techo desmontable con entrada de cables. Paneles laterales desmontables con puesta a tierra. 2 ventiladores con termostato. Zócalo con aireación. Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión. Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central. 1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack. Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	Sin descomposición	1.127,62	
	3 % Costes indirectos	33,83	
			1.161,45
23	m de Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,59	
	Materiales	1,43	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,12
24	m de Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,59	
	Materiales	1,43	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,12

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
25	m de Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,59	
	Materiales	1,43	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,12
26	m de Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x150+TT95mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	4,86	
	Materiales	156,75	
	Medios auxiliares	3,23	
	3 % Costes indirectos	4,95	
			169,79
27	m de Cables multipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	2,12	
	Materiales	21,84	
	Medios auxiliares	0,48	
	3 % Costes indirectos	0,73	
			25,17
28	m de Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x25+TT16mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	2,12	
	Materiales	28,16	
	Medios auxiliares	0,61	
	3 % Costes indirectos	0,93	
			31,82

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
29	m de Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x35+TT16mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	2,75	
	Materiales	35,96	
	Medios auxiliares	0,77	
	3 % Costes indirectos	1,18	
			40,66
30	m de Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x95+TT50mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	3,81	
	Materiales	97,44	
	Medios auxiliares	2,03	
	3 % Costes indirectos	3,10	
			106,38
31	m de Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,76	
	Materiales	0,29	
	Medios auxiliares	0,02	
	3 % Costes indirectos	0,03	
			1,10
32	m de Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	2,23	
	Materiales	4,42	
	Medios auxiliares	0,13	
	3 % Costes indirectos	0,20	
			6,98

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
33	m de Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C. Instalación fija en superficie. Incluso elementos de sujeción y accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	9,31	
	Materiales	55,56	
	Medios auxiliares	1,30	
	3 % Costes indirectos	1,99	
			68,16
34	m de Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,76	
	Materiales	0,55	
	Medios auxiliares	0,03	
	3 % Costes indirectos	0,04	
			1,38
35	m de Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,76	
	Materiales	0,59	
	Medios auxiliares	0,03	
	3 % Costes indirectos	0,04	
			1,42
36	m de Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,76	
	Materiales	0,80	
	Medios auxiliares	0,03	
	3 % Costes indirectos	0,05	
			1,64
37	m de Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,76	
	Materiales	1,70	
	Medios auxiliares	0,05	
	3 % Costes indirectos	0,08	
			2,59

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
38	m de Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,90	
	Materiales	1,65	
	Medios auxiliares	0,07	
	3 % Costes indirectos	0,11	
			3,73
39	m de Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,97	
	Materiales	4,50	
	Medios auxiliares	0,13	
	3 % Costes indirectos	0,20	
			6,80
40	m de Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	2,05	
	Materiales	2,17	
	Medios auxiliares	0,08	
	3 % Costes indirectos	0,13	
			4,43
41	m de Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	2,16	
	Materiales	3,20	
	Medios auxiliares	0,11	
	3 % Costes indirectos	0,16	
			5,63

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
42	Ud de Suministro e instalación de Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o modelo similar de acuerdo a las especificaciones del proyecto, totalmente terminado y probado según normativa vigente. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	16,92	
	Materiales	166,82	
	Medios auxiliares	3,67	
	3 % Costes indirectos	5,62	
			193,03
43	Ud de Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	4,18	
	Materiales	235,26	
	Medios auxiliares	4,79	
	3 % Costes indirectos	7,33	
			251,56
44	Ud de Suministro e instalación Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	4,18	
	Materiales	152,08	
	Medios auxiliares	3,13	
	3 % Costes indirectos	4,78	
			164,17
45	Ud de Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	4,18	
	Materiales	246,48	
	Medios auxiliares	5,01	
	3 % Costes indirectos	7,67	
			263,34

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
46	Ud de Conmutador, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V o similar. Instalación empotrada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	4,18	
	Materiales	12,66	
	Medios auxiliares	0,34	
	3 % Costes indirectos	0,52	
			17,70
47	Ud de Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	4,18	
	Materiales	11,28	
	Medios auxiliares	0,31	
	3 % Costes indirectos	0,47	
			16,24
48	Ud de Toma de corriente empotrada e calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	4,18	
	Materiales	13,44	
	Medios auxiliares	0,35	
	3 % Costes indirectos	0,54	
			18,51
49	Ud de Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	5,50	
	Materiales	8,23	
	Medios auxiliares	0,27	
	3 % Costes indirectos	0,42	
			14,42

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
50	Ud de Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie , 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/25A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.		
	Mano de obra	5,50	
	Materiales	9,20	
	Medios auxiliares	0,29	
	3 % Costes indirectos	0,45	
			15,44

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
51	ud de Suministro e instalación completa de kit alarma para baños adaptados, consta de los siguientes mecanismos: - 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de baño + botón de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vía radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a través de la red eléctrica o mediante batería de litio. Cuando se produce una alarma en la habitación, la unidad envía una señal de radio al sistema. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Timbre electrónico Mosaic blanco. Timbre electrónico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 módulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Dispositivo de señalización para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermería. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite señalar una llamada - 2 módulos. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado. - 2 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijación con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado. - 1 Ud de Fuente de alimentación modular conmutada monofásica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar. Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado. - 2 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente, referencia 741001. Totalmente instalado y comprobado. Mano de obra 22,00 Materiales 104,92 Medios auxiliares 2,54 3 % Costes indirectos 3,88		133,34

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
52	Ud de Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por cuatro tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (4 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.		
	Mano de obra	21,15	
	Materiales	36,03	
	Medios auxiliares	1,14	
	3 % Costes indirectos	1,75	
			60,07
53	Ud de Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con tres tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.		
	Mano de obra	21,15	
	Materiales	51,03	
	Medios auxiliares	1,44	
	3 % Costes indirectos	2,21	
			75,83

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
54	Ud de Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP + HDMI, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.		
	Mano de obra	21,15	
	Materiales	37,03	
	Medios auxiliares	1,16	
	3 % Costes indirectos	1,78	
			61,12
55	U de Suministro e instalación de Sistema externo de protección contra el rayo formado por pararrayos con dispositivo de cebado, modelo DAT CONTROLER REMOTE 15 (Ref: AT-2515) con verificación remota de APLICACIONES TECNOLÓGICAS, con Certificación de Producto AENOR, 20 descargas de 200kA y 5 de 250kA (onda 10/350µs), Certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulsos tipo rayo, maniobra y con tensión continua, según IEC 60060 y Certificado ATEX, tiempo de avance en el cebado de 15 µs y radio de protección de 46 metros para un nivel de protección 3 y altura sobre el elemento a proteger de 6 metros, según C. T. E. y UNE 21186. Instalado sobre mástil de acero galvanizado; incluso pieza de adaptación, soportes de anclaje, pletina conductora de cobre estañado, fijaciones, vías de chispas, contador de impactos de rayo, tubo de protección de la bajada y toma de tierra registrable con pletina conductora de cobre estañado y 3 electrodos en triángulo.		
	Mano de obra	42,30	
	Materiales	9.965,86	
	Medios auxiliares	200,16	
	3 % Costes indirectos	306,25	
			10.514,57
56	Ud de Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 10. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	32,74	
	Materiales	385,47	
	Medios auxiliares	8,36	
	3 % Costes indirectos	12,80	
			439,37

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
57	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	1,41	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,14
58	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	2,01	
	Medios auxiliares	0,05	
	3 % Costes indirectos	0,08	
			2,77
59	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,69	
	Materiales	11,31	
	Medios auxiliares	0,26	
	3 % Costes indirectos	0,40	
			13,66
60	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	3,00	
	Medios auxiliares	0,07	
	3 % Costes indirectos	0,11	
			3,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
61	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,69	
	Materiales	7,09	
	Medios auxiliares	0,18	
	3 % Costes indirectos	0,27	
			9,23
62	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,69	
	Materiales	4,31	
	Medios auxiliares	0,12	
	3 % Costes indirectos	0,18	
			6,30
63	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	3,19	
	Medios auxiliares	0,08	
	3 % Costes indirectos	0,12	
			4,02
64	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,69	
	Materiales	6,81	
	Medios auxiliares	0,17	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			8,93

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
65	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,69	
	Materiales	11,31	
	Medios auxiliares	0,26	
	3 % Costes indirectos	0,40	
			13,66
66	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	1,41	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,14
67	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	2,01	
	Medios auxiliares	0,05	
	3 % Costes indirectos	0,08	
			2,77
68	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	3,00	
	Medios auxiliares	0,07	
	3 % Costes indirectos	0,11	
			3,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
69	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,69	
	Materiales	4,31	
	Medios auxiliares	0,12	
	3 % Costes indirectos	0,18	
			6,30
70	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	3,19	
	Medios auxiliares	0,08	
	3 % Costes indirectos	0,12	
			4,02
71	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,69	
	Materiales	6,81	
	Medios auxiliares	0,17	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			8,93
72	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	1,41	
	Medios auxiliares	0,04	
	3 % Costes indirectos	0,06	
			2,14

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
73	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	2,01	
	Medios auxiliares	0,05	
	3 % Costes indirectos	0,08	
			2,77
74	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	3,19	
	Medios auxiliares	0,08	
	3 % Costes indirectos	0,12	
			4,02
75	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	0,63	
	Materiales	3,19	
	Medios auxiliares	0,08	
	3 % Costes indirectos	0,12	
			4,02
76	m de Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	1,69	
	Materiales	6,81	
	Medios auxiliares	0,17	
	3 % Costes indirectos	0,26	
			8,93

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
77	m de Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	3,57	
	Maquinaria	0,41	
	Materiales	22,99	
	Medios auxiliares	0,54	
	3 % Costes indirectos	0,83	
			28,34
78	m de Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	3,57	
	Maquinaria	0,41	
	Materiales	22,99	
	Medios auxiliares	0,54	
	3 % Costes indirectos	0,83	
			28,34

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
79	m de Canalización de 2 tubos curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	2,74	
	Maquinaria	0,36	
	Materiales	8,56	
	Medios auxiliares	0,23	
	3 % Costes indirectos	0,36	
			12,25
80	m de Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	3,57	
	Maquinaria	0,41	
	Materiales	22,99	
	Medios auxiliares	0,54	
	3 % Costes indirectos	0,83	
			28,34

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
81	m de Canalización de 2 tubos curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	2,74	
	Maquinaria	0,36	
	Materiales	8,56	
	Medios auxiliares	0,23	
	3 % Costes indirectos	0,36	
			12,25
82	Ud de Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	44,00	
	Materiales	2.100,00	
	Medios auxiliares	42,88	
	3 % Costes indirectos	65,61	
			2.252,49

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
83	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 3 (CC3) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	22,00	
	Materiales	3.950,00	
	Medios auxiliares	79,44	
	3 % Costes indirectos	121,54	
			4.172,98

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
84	Ud de Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	44,00 2.100,00 42,88 65,61	2.252,49

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
85	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Secundario del edificio (CE1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	22,00	
	Materiales	12.150,00	
	Medios auxiliares	243,44	
	3 % Costes indirectos	372,46	
			12.787,90

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
86	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
87	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP2) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Mano de obra 22,00 Materiales 7.610,00 Medios auxiliares 152,64 3 % Costes indirectos 233,54		8.018,18

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
88	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP3) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
89	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Apartamento (CA) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Mano de obra 22,00 Materiales 850,00 Medios auxiliares 17,44 3 % Costes indirectos 26,68		916,12

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
90	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 1 (CC1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	22,00	
	Materiales	4.130,00	
	Medios auxiliares	83,04	
	3 % Costes indirectos	127,05	
			4.362,09

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
91	Ud de Suministro e instalación de Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	44,00	
	Materiales	9.551,00	
	Medios auxiliares	191,90	
	3 % Costes indirectos	293,61	
			10.080,51

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
92	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP4) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
93	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP5) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
94	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP6) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
95	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 2 (CC2) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	22,00	
	Materiales	4.500,00	
	Medios auxiliares	90,44	
	3 % Costes indirectos	138,37	
			4.750,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
96	Ud de Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos	44,00 2.100,00 42,88 65,61	2.252,49

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
97	Ud de Suministro e instalación de Cuadro Secundario del edificio (CE) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos. - Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas. - Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar. - En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación. - Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar. - Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios. Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	22,00	
	Materiales	8.152,00	
	Medios auxiliares	163,48	
	3 % Costes indirectos	250,12	
			8.587,60
98	pa de Partida alzada de realización de planos As Built de la Instalación en formato dwg, reflejando todos los posibles cambios de la instalación y certificados de la instalación. Incluido el organismo de control autorizado en caso necesario.		
	Sin descomposición	1.500,00	
	3 % Costes indirectos	45,00	
			1.545,00
99	pa de Partida alzada de Procedimientos de pruebas parciales y finales y puesta en marcha de la instalación de Electricidad BT, según normativa vigente. Realizada por instaladores autorizados especialistas en electricidad. Totalmente comprobado y en perfecto funcionamiento, según normativa de aplicación.		
	Sin descomposición	2.000,00	
	3 % Costes indirectos	60,00	
			2.060,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
100	ud de Suministro e instalación de Rack VDI 19", 18U 600x500 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye: Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad. Chapa de techo desmontable con entrada de cables. Paneles laterales desmontables con puesta a tierra. 4 ventiladores con termostato. Zócalo con aireación. Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión. Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central. 1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack. Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	Sin descomposición	2.087,38	
	3 % Costes indirectos	62,62	
			2.150,00
101	ud de Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye: Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad. Chapa de techo desmontable con entrada de cables. Paneles laterales desmontables con puesta a tierra. 2 ventiladores con termostato. Zócalo con aireación. Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión. Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central. 1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack. Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.		
	Sin descomposición	825,24	
	3 % Costes indirectos	24,76	
			850,00
102	pa de Partida alzada de gestión de residuos		
	Sin descomposición	5.097,09	
	3 % Costes indirectos	152,91	
			5.250,00

4.3. CUADRO MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	20,480	13,920 h	287,68
2	Oficial 1ª electricista.	22,000	932,132 h	20.499,42
3	Oficial 1ª construcción.	19,930	7,420 h	148,38
4	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	18,880	13,500 h	252,00
5	Ayudante electricista.	20,300	767,702 h	15.559,60
6	Peón ordinario construcción.	18,690	7,420 h	138,31
			Importe total:	36.885,39

4.4. CUADRO DE MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	118,900	0,130 h	15,60
2	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,920	6,835 h	27,20
3	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,380	0,875 h	8,75
			Importe total:	51,55

4.5. RESUMEN DE MATERIALES

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	- 1 Ud de Timbre electr«nico Mosaic blanco. Timbre electr«nico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 m«dulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado.	17,960	34,000 ud	610,64
2	- 1 Ud de Dispositivo de se±alizaci«n para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermerØa. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite se±alar una llamada - 2 m«dulos. Totalmente instalado.	6,970	34,000 ud	236,98
3	- 1 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijaci«n con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado.	2,250	68,000 ud	153,00
4	- 1 Ud de Fuente de alimentaci«n modular conmutada monofßsica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar. Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado.	15,050	34,000 ud	511,70
5	Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o equivalente	150,000	14,700 Ud	2.205,00
6	Cbla Cu H07Z1-K(AS) 450/750V 3x1.5mm2	0,190	1.700,000 m	323,00
7	- 1 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente. Para montaje de pulsador conmutador valena next. Totalmente instalado y com	2,790	68,000 u	189,72
8	Arqueta de registro de polipropileno de 250 x 250 x 250 mm. Peso aproximado: 1452 g.	127,380	2,000 ud	254,76
9	CONDUCTIVER PLUS - Gel no corrosivo y ecológico que mejora la conductividad del terreno. Peso aproximado: 4400 g.	96,440	1,000 ud	96,44
10	Pieza de adaptación de latón para unión entre pararrayos (M20), mástil de 11/2'' y bajante interior de cable de ø8 - 10 mm o pletina de 30 x 2 - 30 x 3,5 mm. Peso aproximado: 611 g.	75,850	1,000 ud	75,85
11	Manguito paralelo de latón para cables de ø8 mm o pletinas de 30 x 2 - 30 x 3,5 mm. Peso aproximado: 129 g.	23,040	1,000 ud	23,04
12	Manguito cuadrado de latón para cable de ø7 - 13 mm y pletina de 30 x 2 - 30 x 3,5 mm. Peso aproximado: 294 g.	31,400	2,000 ud	62,80
13	Puente de comprobación de latón de 235 x 40 x 25 mm con 4 conexiones para redondo (ø8-10 mm) y 3 para pletina (30 x 2 mm - 30 x 30,5 mm). Peso aproximado: 664 g.	96,580	1,000 ud	96,58
14	Anclaje en U de 30 cm atornillable (2 soportes) en acero galvanizado. Peso aproximado:6000 g.	123,930	1,000 ud	123,93
15	Contador electromecánico de rayos. Peso aproximado: 730 g.	507,230	1,000 ud	507,23
16	Pica de acero cobrizado, con recubrimiento electrolítico de cobre de un espesor de 254 µm,de ø16 x 2000 mm con dos roscas de 5/8''. Peso aproximado: 2633 g.	50,020	3,000 ud	150,06
17	Vía de chispas para tomas de tierra con manguitos de latón para cable ø8 - 10 mm (50 - 70mm2) y pletina 30 x 2 - 30 x 3,5 mm. Peso aproximado: 828 g.	259,900	1,000 ud	259,90
18	Pletina de cobre estañado de 30 x 2 mm. (en m). Peso aproximado: 512 g.	55,350	50,000 ud	2.767,50

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
19	Mástil de 11/2'' de acero galvanizado de longitud 6 m (2 tramos de 3 m) para fijación a muro o estructura. Peso aproximado: 20070 g.	265,440	1,000 ud	265,44
20	Vía de chispas para mástil de antena con manguito para cable de ø8 - 10 o pletina de 30 x 2 mm. Peso aproximado: 946 g.	279,100	1,000 ud	279,10
21	Tubo de protección de acero galvanizado y 2 m de longitud para pletina de 30 x 2 - 30 x 3,5mm. Abrazaderas incluidas. Peso aproximado: 1248 g.	55,090	1,000 ud	55,09
22	Conexión con soldadura APLIWELD®. Realizar una soldadura alumninotérmica en instalación, incluyendo material y mano de obra. Peso aproximado: 10 g.	71,450	3,000 ud	214,35
23	Mano de obra especializada, seguros sociales, seguro RC, dietas, locomoción y portes y coordinación de actividaddes empresariales PRL	1.474,560	1,000 ud	1.474,56
24	Soporte cónico para cable ø8 mm o pletina 30 x 2 - 30 x 3,5 mm (lleno). Peso aproximado:800 g.	10,500	4,000 ud	42,00
25	Grapa con cierre tipo hebilla de acero inoxidable para fijación de pletina de 30 x 2 - 30 x 3,5mm a pared. Incluye taco y tirafondo de M6 x 25 mm. Peso aproximado: 46 g.	8,680	30,000 ud	260,40
26	DAT CONTROLER® REMOTE 15:Pararrayos con dispositivo de cebado (?t= 15µs), con verificación remota. Material: Acero inoxidable AISI 316L. Peso aproximado: 5000 g o equivalente	2.956,830	1,000 ud	2.956,83
27	Materiales necesarios y accesorios para conexión de maquinaria y equipos, incluyendo cajas, tubos flexibles y "Sapa" hasta diámetro 90, cableado, extensión de líneas y maniobras hasta 2 metros, soportes, tornillería, bridas, gebos, pernos, conectores, rácores y cualquier otro elemento necesario para el buen fin y correcto funcionamiento de los equipos.	21,500	30,000 ud	645,00
28	Caja registro con seccionador tierra	13,670	4,000	54,68
29	CS Ascensor	2.100,000	3,000 Ud	6.300,00
30	Cable unipolar 750 V 4 mm² para red equipotencial + p.p. abraza	0,550	250,000 m	137,50
31	Latiguillo (3 m.) de 4 pares Categoria 6 no apantallado	7,270	28,000 ud	203,56
32	Luminaria modelo TECSOLED THER_2+P52+DB 1705LM 11W o equivalente	128,510	26,000 Ud	3.341,26
33	Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente	41,080	81,000 Ud	3.327,48
34	Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente	64,780	25,000 Ud	1.619,50
35	Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente	63,200	83,000 Ud	5.245,60
36	Luminaria modelo PTI 191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 1345LM 9W o equivalente	79,000	26,000 Ud	2.054,00
37	Luminaria modelo PTI 2286508 LLE CRI90 DAISY 90 5081LM 42W o equivalente	395,000	5,000 Ud	1.975,00
38	Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente	39,500	239,000 Ud	9.440,50
39	Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente	47,400	29,000 Ud	1.374,60
40	Luminaria modelo SYLVANIA ECO PANEL 600x600 840 4200LM 840 35W o equivalente	31,760	146,000 Ud	4.636,96
41	Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 DALI 4700LM 33W o equivalente	47,400	98,000 Ud	4.645,20
42	Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 25W o equivalente	98,750	36,000 Ud	3.555,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
43	Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 3000-4700LM 25W o equivalente	47,400	44,000 Ud	2.085,60
44	Luminaria modelo PTI KNO 175 DALI 2419LM 18.5W	71,100	19,950 Ud	1.418,54
45	- 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de ba±o + bot«n de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vØa radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a travÚs de la red elÚctrica o mediante baterØa de litio. Cuando se produce una alarma en la habitaci«n, la unidad envØa una se±al de radio al sistema.	45,160	34,000 ud	1.535,44
46	Toma de corriente doméstica estanca de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	8,233	18,000 u	148,14
47	Toma de corriente doméstica estanca de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	8,233	380,000 u	3.127,40
48	Toma de corriente doméstica estanca de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	9,200	6,000 u	55,20
49	Pica acero cobreado 2 m + p.p. acc	19,570	30,000 m	587,10
50	Punto de acceso Wifi 6 de alta densidad	155,000	28,000 ud	4.340,00
51	Tubo PVC cg DC emp 20mm %30acc	0,010	680,000 m	6,80
52	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	12,020	9,070 m^3	109,15
53	Marco y puerta metálica con cerradura o candado, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, protegidos de la corrosión y normalizados por la empresa suministradora, para caja general de protección.	110,000	1,000 Ud	110,00
54	Tecla simple, para interruptor/conmutador, gama media, de color blanco.	1,900	142,000 Ud	269,80
55	Conmutador para empotrar, gama media, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, según EN 60669.	8,300	39,000 Ud	323,70
56	Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado marca Dimbler Fontini o similar	6,920	103,000 Ud	712,76
57	Tapa para base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), tipo Schuko, gama media, de color blanco.	2,750	380,000 Ud	1.045,00
58	Marco embellecedor para 1 elemento, gama media, de color blanco.	2,460	522,000 Ud	1.284,12
59	Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar	235,260	6,000 Ud	1.411,56
60	Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar	152,080	53,000 Ud	8.060,24
61	Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar	246,480	41,000 Ud	10.105,68

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
62	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22	0,290	3.110,000 m	901,90
63	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,550	180,000 m	99,00
64	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,590	105,000 m	61,95
65	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,800	75,000 m	60,00
66	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,704	75,000 m	127,50
67	Tubo curvable de poliamida, exento de halógenos, transversalmente elástico, corrugado, de color gris, de 20 mm de diámetro nominal, para instalaciones eléctricas en edificios públicos y para evitar emisiones de humo y gases ácidos. Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 90°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,170	76,000 m	88,92
68	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	3,790	70,000 m	265,30

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
69	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	10,930	190,000 m	2.076,70
70	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,650	425,000 m	701,25
71	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	4,500	75,000 m	337,50
72	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	2,170	75,000 m	162,75
73	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	3,200	75,000 m	240,00
74	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	4,420	75,000 m	331,50

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
75	Fusible de cuchillas, tipo gG, intensidad nominal 400 A, poder de corte 120 kA, tamaño T3, según UNE-EN 60269-1.	19,500	3,000 Ud	58,50
76	Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)	9.551,000	1,000 Ud	9.551,00
77	Cuadro Eléctrico del Edificio 1(CE1)	12.150,000	1,000 Ud	12.150,00
78	Cuadro Eléctrico del Edificio 3 (CE3)	8.152,000	1,000 Ud	8.152,00
79	Cuadro Eléctrico de Planta (CP1)	7.850,000	1,000 Ud	7.850,00
80	Cuadro Eléctrico de Planta (CP2)	7.610,000	1,000 Ud	7.610,00
81	Cuadro Eléctrico de Planta (CP3)	7.900,000	1,000 Ud	7.900,00
82	Cuadro Eléctrico de Planta (CP4)	8.750,000	1,000 Ud	8.750,00
83	Cuadro Eléctrico de Planta (CP5)	8.610,000	1,000 Ud	8.610,00
84	Cuadro Eléctrico de Planta (CP6)	8.514,000	1,000 Ud	8.514,00
85	Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 1 (CC1)	4.130,000	1,000 Ud	4.130,00
86	Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 2 (CC2)	4.500,000	1,000 Ud	4.500,00
87	Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 3 (CC3)	3.950,000	1,000 Ud	3.950,00
88	Cuadro Eléctrico de Apartamento (CA)	850,000	3,000 Ud	2.550,00
89	Bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m, para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso elementos de sujeción y accesorios.	55,560	375,000 m	20.835,00
90	Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 10, para protección de la línea general de alimentación, formada por una envolvente aislante, precintable y autoventilada, según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK08 según UNE-EN 50102.	187,980	1,000 Ud	187,98
91	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3,730	3,000 m	11,19
92	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5,440	3,000 m	16,32
93	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	3,000	181,503 m	544,51
94	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	4,310	98,313 m	423,73

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
95	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	7,090	60,500 m	428,95
96	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	3,190	173,941 m	554,88
97	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	3,190	22,688 m	72,37
98	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	6,810	105,877 m	721,03
99	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	11,310	45,376 m	513,20
100	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	5,640	155,033 m	874,24
101	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	4,200	468,876 m	1.969,28

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
102	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	7,730	363,000 m	2.805,99
103	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	10,880	45,376 m	493,84
104	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	20,090	200,815 m	4.034,51
105	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 150 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	31,580	147,000 m	4.642,40
106	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,410	2.843,507 m	4.009,34
107	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	2,010	6.161,596 m	12.384,81
108	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,680	708,000 m	481,44

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
109	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	6,980	345,000 m	2.408,10
110	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,480	1,000 Ud	1,48
111	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	0,250	130,000 m	32,50
112	Cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares trenzados de cobre, categoría 6, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de poliolefina termoplástica LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos, de 6,2 mm de diámetro, según EN 50288-6-1.	1,430	900,000 m	1.287,00
113	Puesto de trabajo 4xTC16A+2RJ45 empotrado pared	30,000	70,000 Ud	2.100,00
114	Puesto de trabajo 6xTC16A+3RJ45 empotrado pared	45,000	4,000 Ud	180,00
115	Puesto de trabajo 4xTC16A+2RJ45 empotrado pared	31,000	1,000 Ud	31,00
			Importe total:	261.262,83

4.6. CUADRO DE MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 EDIFICIO 1

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1.- CUADROS ELÉCTRICOS

1.1.1 Cuadro Eléctrico del Edificio 1(CE1)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Secundario del edificio (CE1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

1.1.2 Cuadro Eléctrico de Planta (CP1)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	

Nº	Ud	Descripción	Medición
		1,000	*1,000*
		Total Ud .....:	**1,000**

1.1.3 Cuadro Eléctrico de Planta (CP2)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP2) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

1.1.4 Cuadro Eléctrico de Planta (CP3)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP3) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición
Medición		1	1,000
			1,000 *1,000*
			Total Ud .....: 1,000

1.1.5 Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 1 (CC1)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 1 (CC1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

1.1.6 Cuadro Eléctrico de Apartamento (CA)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Apartamento (CA) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 1 EDIFICIO 1

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1	3				3,000	
					3,000	*3,000*
					Total Ud .....:	**3,000**

1.1.7 CS Ascensor

Ud **Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

1.2.- LÍNEAS ELÉCTRICAS

1.2.1 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP1 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP1 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP1 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP1 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP1 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP2 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP2 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP2 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP2 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP3 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP3 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP3 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP3 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP3 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.2.1 M Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2 (Continuación...)

CP3 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CA1 - ALUMBRADO	1,1	27,500		30,250	
CA2 - ALUMBRADO	1,1	27,500		30,250	
CA3 - ALUMBRADO	1,1	27,500		30,250	
				1.270,503	*1.270,503*
				Total m .....:	**1.270,503**

1.2.2 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CC1 - C3-VNMCC15SMAH1	1,1	20,625			22,688	
CC1 - C4-VNMCC05HMAH1T	1,1	20,625			22,688	
CC1 - C6-VNMCC100SCAH1T	1,1	20,625			22,688	
CC1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CC1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP1 - O2-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP1 - O3-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP1 - O4-TC II 16 COCINA	1,1	55,000			60,500	
CP1 - O5-TC 25A COCINA	1,1	55,000			60,500	
CP1 - PT1 - P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP1 - PT2- P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP1 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CP1 - F2-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP1 - F3-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000			60,500	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - C1 - UD INT	1,1	110,000			121,000	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP2 - O2-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP2 - O3-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - PT1 - P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP2 - PT2- P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP2 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CP2 - F2-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP2 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000			60,500	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - C1 - UD INT	1,1	110,000			121,000	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP3 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CP3 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP3 - PT1 - P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP3 - PT2- P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP3 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CP3 - F2-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP3 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000			60,500	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP3 - C1 - UD INT	1,1	110,000			121,000	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.2.2 **M** **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2** (Continuación...)

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP3 - F5-GRUPO AGUA	1,1	48,125			52,938	
CA1 - TC-FRIGO	1,1	20,625			22,688	
CA1 - A.ACONDICONADO	1,1	20,625			22,688	
CA2 - TC-FRIGO	1,1	20,625			22,688	
CA2 - A.ACONDICONADO	1,1	20,625			22,688	
CA3 - TC-FRIGO	1,1	20,625			22,688	
CA3 - A.ACONDICONADO	1,1	20,625			22,688	
					2.299,016	*2.299,016*

Total m .....: 2.299,016

1.2.3 **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x4+TT4mm2**

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CC1 - C2-PUMY-SP112VKMR2	1,1	20,625			22,688	
CC1 - C5-PUHY-EP550YSNW	1,1	20,625			22,688	
CA1 - HORNO	1,1	20,625			22,688	
CA2 - HORNO	1,1	20,625			22,688	
CA3 - HORNO	1,1	20,625			22,688	
					113,440	*113,440*

Total m .....: 113,440

1.2.4 **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x6+TT6mm2**

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP3 - CA1-APARTAMENTO 1	1,1	27,500			30,250	
CP3 - CA2-APARTAMENTO 2	1,1	41,250			45,375	
					75,625	*75,625*

Total m .....: 75,625

1.2.5 **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x10+TT10mm2**

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP3 - CA3-APARTAMENTO 3	1,1	55,000			60,500	
					60,500	*60,500*

Total m .....: 60,500

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.2.6 **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x2.5+TT2.5mm2**

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CC1 - C1-PUHY-P250YNW-A2	1,1	20,625			22,688	
CC1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
					30,251	*30,251*

Total m .....: 30,251

1.2.7 **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x6+TT6mm2**

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE1 - CP2-EDIFICIO 1 P1	1,1	13,750			15,125	
CP1 - F4-ASCENSOR	1,1	20,625			22,688	
					37,813	*37,813*

Total m .....: 37,813

1.2.8 **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x10+TT10mm2**

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE1 - CC1-CLIMA EDIFICI 1	1,1	20,625			22,688	
					22,688	*22,688*

Total m .....: 22,688

1.2.9 **Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x16+TT16mm2**

M **Cables multipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE1 - CP1-EDIFICIO 1 PB	1,1	13,750			15,125	
CE1 - CP3-EDIFICIO 1 P2	1,1	13,750			15,125	
					30,250	*30,250*

Total m .....: 30,250

1.3.- CONDUCCIONES

Presupuesto parcial nº 1 EDIFICIO 1

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.3.1 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1.000,000			1.000,000	
					1.000,000	*1.000,000*
					Total m .....:	**1.000,000**

1.3.2 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	70,000			70,000	
					70,000	*70,000*
					Total m .....:	**70,000**

1.3.3 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	*35,000*
					Total m .....:	**35,000**

1.3.4 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

1.3.5 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.3.6 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	150,000			150,000	
					150,000	*150,000*
					Total m .....:	**150,000**

1.3.7 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

1.3.8 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

1.3.9 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

1.3.10 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.3.11 **Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm**

M **Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE1-CGBT	1	20,000			20,000	
					20,000	*20,000*
					Total m .....:	**20,000**

1.3.12 **Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm**

M **Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C. Instalación fija en superficie. Incluso elementos de sujeción y accesorios.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1	1	150,000			150,000	
					150,000	*150,000*
					Total m .....:	**150,000**

1.4.- LUMINARIAS

1.4.1 **Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	18				18,000	
					18,000	*18,000*
					Total ud .....:	**18,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.4.2 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	**4,000**

1.4.3 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	44				44,000	
					44,000	*44,000*
					Total ud .....:	**44,000**

1.4.4 Luminaria modelo PTI 191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 1345LM 9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 1345LM 9W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	*6,000*
					Total ud .....:	**6,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.4.5 **Luminaria modelo PTI 2286508 LLE CRI90 DAISY 90 5081LM 42W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 5081LM 42W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total ud .....:	**1,000**

1.4.6 **Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	83				83,000	
					83,000	*83,000*
					Total ud .....:	**83,000**

1.4.7 **Luminaria modelo PTI KNO 175 DALI 2419LM 18.5W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria modelo PTI KNO 145 2419LM 18.5W o equivalente**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	15				15,000	
					15,000	*15,000*
					Total ud .....:	**15,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.4.8 **Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 3000-4700LM 25W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 3750LM 25W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	22				22,000	
					22,000	*22,000*
					Total ud .....:	**22,000**

1.4.9 **Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 DALI 4700LM 33W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4700LM 33W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	59				59,000	
					59,000	*59,000*
					Total ud .....:	**59,000**

1.4.10 **Luminaria modelo SYLVANIA ECO PANEL 600x600 840 4200LM 840 35W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4200LM 35W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	66				66,000	
					66,000	*66,000*
					Total ud .....:	**66,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.4.11 **Luminaria modelo TECSOLED THER_2+P52+DB 1705LM 11W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria modelo TECSOLED 1194LM 11W o equivalente**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	26				26,000	
					26,000	*26,000*
					Total ud .....:	**26,000**

1.4.12 **Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o modelo similar de acuerdo a las especificaciones del proyecto, totalmente terminado y probado según normativa vigente.**
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	*6,000*
					Total Ud .....:	**6,000**

1.5.- MECANISMOS ALUMBRADO

1.5.1 **Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar**

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total Ud .....:	**2,000**

1.5.2 **Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar**

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	15				15,000	
					15,000	*15,000*
					Total Ud .....:	**15,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.5.3 **Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar**

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	34				34,000	
					34,000	*34,000*
					Total Ud .....:	**34,000**

1.5.4 **Interruptor Conmutador 10AX 250Vca empotrado o similar**

Ud **Conmutador, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	18				18,000	
					18,000	*18,000*
					Total Ud .....:	**18,000**

1.5.5 **Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar**

Ud **Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	35				35,000	
					35,000	*35,000*
					Total Ud .....:	**35,000**

1.6.- MECANISMOS FUERZA

1.6.1 **Toma corriente empotrada 2P+T 16A 250Vca**

Ud **Toma de corriente empotrada e calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	30				30,000	
Edificio 1 - Nivel 2	41				41,000	
Edificio 1- Nivel 3	54				54,000	
Edificio 1 - Nivel 4	1				1,000	
					126,000	*126,000*
					Total Ud .....:	**126,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.6.2 **Toma corriente estanca 2P+T 16A 250Vca**

Ud **Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	6				6,000	
					6,000	*6,000*
					Total Ud .....:	**6,000**

1.6.3 **Toma corriente estanca 2P+T 25A 250Vca**

Ud **Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie , 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/25A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total Ud .....:	**2,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.6.4 Kit alarma baños adaptados

Ud **Suministro e instalación completa de kit alarma para baños adaptados, consta de los siguientes mecanismos:**

- 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de baño + botón de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vía radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a través de la red eléctrica o mediante batería de litio. Cuando se produce una alarma en la habitación, la unidad envía una señal de radio al sistema. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Timbre electrónico Mosaic blanco. Timbre electrónico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 módulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Dispositivo de señalización para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermería. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite señalar una llamada - 2 módulos. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijación con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Fuente de alimentación modular conmutada monofásica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar. Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente, referencia 741001. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	2				2,000	
Edificio 1 - Nivel 2	1				1,000	
Edificio 1 - Nivel 3	1				1,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	**4,000**

1.6.5 Puesto de trabajo 4xTC16A+2RJ45 empotrado pared

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por cuatro tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (4 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción					Medición
Edificio 1 - Nivel 1			6			6,000	
Edificio 1 - Nivel 2			7			7,000	
Edificio 1 - Nivel 3			5			5,000	
						18,000	*18,000*
						Total Ud .....:	**18,000**

1.6.6 Puesto de trabajo 6xTC16A+3RJ45 empotrado pared

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con tres tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 2	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total Ud .....:	**2,000**

1.7.- PUESTA A TIERRA

1.7.1 Conductor de cobre desnudo 1x35 mm²

M **Suministro e instalación de conductor desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EDIFICIO 1	1	125,000			125,000	
					125,000	*125,000*
					Total m .....:	**125,000**

1.7.2 Pica de toma de tierra

Ud **Suministro e instalación de conductor de de pica para toma de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, completa e instalada en el fondo del foso de cimentación, previa al vertido de hormigón, con cabeza de pica totalmente cubierta y unida al conductor principal de tierra, según planos. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	*10,000*
					Total ud .....:	**10,000**

1.7.3 Caja de registro de tierra

Ud **Suministro e instalación de caja de registro empotrable / superficie, con tapa de registro 115x165x71 mm (ancho x alto x profundo), apta para conductores de cobre 50 mm² de sección. Con puente para comprobación-seccionador de puesta a tierra, ejecutado en cobre, recubierto de cadmio, de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante. Con símbolo de puesta a tierra en tapa, totalmente montada según planos, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total ud .....:	**1,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.7.4 **Conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles**

Pa **Partida de conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles, incluidas subestructuras, pilares auxiliares, apoyos, bandejas, cartelas, bancadas, etc., mediante conductor verde-amarillo, bornes, conectores, grapas y perrillos. Incluye la medición el taladrado y la conexión de la puesta a tierra de la instalación, su verificación y medida. Totalmente montada, conexionada y probada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	*6,000*
					Total pa .....:	**6,000**

1.7.5 **Red de equipotencialidad cuarto húmedo**

Ud **Suministro e instalación de red de equipotencialidad de cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, color amarillo-verde, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	**4,000**

1.8.- INSTALACIÓN ESPECIALES

1.8.1 **Punto de acceso Wifi 6 de alta densidad**

Ud **Suministro e instalaci«n de punto de acceso WIFI modelo Punto de acceso inalßmbrico de montaje en techo de doble banda AX1800 o similar. Cuyas caracterØsticas principales son las siguientes:**

Wi-Fi ultrarrßpido 6 velocidades : 574 Mbps simultßneos en 2,4 GHz y 1201 Mbps en 5 GHz totalizan velocidades Wi-Fi de 1775 Mbps.
Conectividad de alta densidad : 4 veces mayor capacidad para conectar mßs dispositivos simultßneamente.
Integrado en Omada SDN : Zero-Touch Provisioning (ZTP) , administraci«n centralizada de la nube y monitoreo inteligente.
Administraci«n centralizada : acceso a la nube y aplicaci«n Omada para una administraci«n ultra conveniente y fßcil.
Roaming continuo : incluso las transmisiones de video y las llamadas de voz no se ven afectadas cuando los usuarios se mueven entre ubicaciones.
Compatibilidad con PoE+ : Admite alimentaci«n a travÚs de Ethernet (802.3at) para una implementaci«n e instalaci«n convenientes.
Red de invitados segura : junto con m·ltiples opciones de autenticaci«n (SMS/Facebook Wi-Fi/vale, etc.) y abundantes tecnologØas de seguridad inalßmbrica.

Totalmente instalado, configurado y programado. Incluso fuente de alimentaci«n, medios auxiliares de elevaci«n, peque±o material de conexi«n, fijaciones, cableado de 4 pares categorØa 6A no apantallado 3 metros.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	12				12,000	
					12,000	*12,000*
					Total ud .....:	**12,000**

1.8.2 **Cable de 4 pares categoría 6A no apantallado**

M **Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento.**
Incluye: Tendido de cables.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puestos de trabajo y puntos wifi	1	350,000			350,000	
					350,000	*350,000*
					Total m .....:	**350,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.8.3 **Rack mural 19", 9U 600x500 mm**

Ud **Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye:**

Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad.

Chapa de techo desmontable con entrada de cables.

Paneles laterales desmontables con puesta a tierra.

2 ventiladores con termostato.

Zócalo con aireación.

Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión.

Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central.

1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack.

Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 2 EDIFICIO 2

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1.- INSTALACIÓN DE ENLACE

2.1.1 Acometida CGP-CGBT Cables eléctricos multipolares RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x150+TTx95mm2 Cu

M Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x150+TT95mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGP-CGBT	1	35,000			35,000	
					35,000	*35,000*
					Total m .....:	**35,000**

2.1.2 Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm

M Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGP-CGBT	1	35,000			35,000	
					35,000	*35,000*
					Total m .....:	**35,000**

2.1.3 Caja general de protección.

Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 10.
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

2.2.- CUADROS ELÉCTRICOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.2.1 Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

2.2.2 Cuadro Eléctrico de Planta (CP4)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP4) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	*1,000*

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total Ud .....:	**1,000**

2.2.3 Cuadro Eléctrico de Planta (CP5)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP5) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

2.2.4 Cuadro Eléctrico de Planta (CP6)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP6) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	

Nº	Ud	Descripción	Medición
		1,000	*1,000*
		Total Ud .....:	**1,000**

2.2.5 Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 2 (CC2)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 2 (CC2) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

2.2.6 CS Ascensor

Ud **Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	

Nº	Ud	Descripción	Medición
		1,000	*1,000*
		Total Ud .....:	**1,000**

2.3.- LÍNEAS ELÉCTRICAS

2.3.1 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP4 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP4 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP4 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP4 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP4 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP5 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP5 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP5 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP5 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP6 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP6 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP6 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP6 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP6 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
					1.179,753	*1.179,753*
					Total m .....:	**1.179,753**

2.3.2 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP4 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP4 - O2-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP4 - O3-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP4 - O4-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP4 - O5-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP4 - RACK	1,1	34,375			37,813	
CP4 - PT1 - P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP4 - PT2- P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP4 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CP4 - F2-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP4 - F3-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000			60,500	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - C1 - UD INT	1,1	110,000			121,000	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.3.2 M Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2 (Continuación...)

CP5 - O2-TC II 16A	1,1	55,000		60,500	
CP5 - O3-TC II 16A	1,1	55,000		60,500	
CP5 - O4-TC II 16	1,1	55,000		60,500	
CP5 - O5-TC II 16A COCINA	1,1	55,000		60,500	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP5 - O6-TC 25A COCINA	1,1	55,000		60,500	
CP5 - PT1 - P. TRABAJO	1,1	55,000		60,500	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP5 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000		60,500	
CP5 - F2-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000		60,500	
CP5 - F3-SECAMANOS	1,1	55,000		60,500	
CP5 - F4-SECAMANOS	1,1	55,000		60,500	
CP5 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000		60,500	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP5 - C1 - UD INT	1,1	110,000		121,000	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP5 - F5-LAVADORA	1,1	61,875		68,063	
CP5 - F6-LAVADORA	1,1	61,875		68,063	
CP5 - F8-LAVADORA	1,1	61,875		68,063	
CP6 - MANIOBRA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - O1-TC II 16A	1,1	55,000		60,500	
CP6 - O2-TC II 16A	1,1	55,000		60,500	
CP6 - O3-TC II 16A	1,1	55,000		60,500	
CP6 - O4-TC II 16	1,1	55,000		60,500	
CP6 - O5-TC II 16A COCINA	1,1	55,000		60,500	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - O6-TC 25A COCINA	1,1	55,000		60,500	
CP6 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000		60,500	
CP6 - F2-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000		60,500	
CP6 - F3-SECAMANOS	1,1	55,000		60,500	
CP6 - F4-SECAMANOS	1,1	55,000		60,500	
CP6 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000		60,500	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - C1 - UD INT	1,1	110,000		121,000	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - F5-GRUPO AGUA	1,1	48,125		52,938	
CC2 - C5-VNMCC05HMAH1T	1,1	20,625		22,688	
CC2 - C6-VNMCC50SCAH1T	1,1	20,625		22,688	
CC2 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CC2 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
				2.919,139	*2.919,139*
				Total m .....:	**2.919,139**

2.3.3 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x4+TT4mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP5 - F7-LAVADORA	1,1	61,875			68,063	
					68,063	*68,063*
					Total m .....:	**68,063**

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.3.4 **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x6+TT6mm2**

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CC2 - C1-PUMY-SP140VKM2	1,1	20,625			22,688	
					22,688	*22,688*

Total m .....: 22,688

2.3.5 **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x2.5+TT2.5mm2**

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CC2 - C3-PUHY-EP200YNW-A2	1,1	20,625			22,688	
CC2 - C4-PUHY-EP200YNW-A2	1,1	20,625			22,688	
CC2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
					52,939	*52,939*

Total m .....: 52,939

2.3.6 **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x6+TT6mm2**

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP4 - F4-ASCENSOR	1,1	20,625			22,688	
CC2 - C2-PUHY-P400YNW-A2	1,1	20,625			22,688	
					45,376	*45,376*

Total m .....: 45,376

2.3.7 **Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x16+TT16mm2**

M **Cables multipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGBT - CP4-EDIFICIO 2 PB	1,1	13,750			15,125	
CGBT - CP6-EDIFICIO 2 P2	1,1	13,750			15,125	
					30,250	*30,250*

Total m .....: 30,250

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.3.8 **Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x25+TT16mm2**

M **Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x25+TT16mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGBT - CP5-EDIFICIO 2 P1	1,1	13,750			15,125	
CGBT - CC2-CLIMA EDIFICI 2	1,1	20,625			22,688	
					37,813	*37,813*
					Total m .....:	**37,813**

2.3.9 **Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x35+TT16mm2**

M **Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x35+TT16mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGBT - CE3-EDIFICIO 3	1,1	82,500			90,750	
					90,750	*90,750*
					Total m .....:	**90,750**

2.3.10 **Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x95+TT50mm2**

M **Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x95+TT50mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGBT - CE1-CUADRO EDIFICIO 1	1,1	34,375			37,813	
					37,813	*37,813*
					Total m .....:	**37,813**

2.4.- CONDUCCIONES

2.4.1 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1.200,000			1.200,000	
					1.200,000	*1.200,000*
					Total m .....:	**1.200,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.4.2 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	75,000			75,000	
					75,000	*75,000*
					Total m .....:	**75,000**

2.4.3 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	*35,000*
					Total m .....:	**35,000**

2.4.4 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	*35,000*
					Total m .....:	**35,000**

2.4.5 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	*35,000*
					Total m .....:	**35,000**

2.4.6 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	175,000			175,000	
					175,000	*175,000*
					Total m .....:	**175,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.4.7 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

2.4.8 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

2.4.9 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

2.4.10 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

2.4.11 **Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm**

M **Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE1-CGBT	1	20,000			20,000	
CE3-CGBT	1	20,000			20,000	
					40,000	*40,000*

Total m .....: 40,000

2.4.12 Canalización enterrada - 2 tubos 63 mm

M Canalización de 2 tubos curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*

Total m .....: 25,000

2.4.13 Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm

M Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C. Instalación fija en superficie. Incluso elementos de sujeción y accesorios.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2	1	150,000			150,000	
					150,000	*150,000*

Total m .....: 150,000

2.5.- LUMINARIAS

2.5.1 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	59				59,000	
					59,000	*59,000*

Total ud .....: 59,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.5.2 **Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	18				18,000	
					18,000	*18,000*
					Total ud .....:	**18,000**

2.5.3 **Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	18				18,000	
					18,000	*18,000*
					Total ud .....:	**18,000**

2.5.4 **Luminaria modelo PTI 191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 1345LM 9W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 1345LM 9W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	20				20,000	
					20,000	*20,000*
					Total ud .....:	**20,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.5.5 **Luminaria modelo PTI 2286508 LLE CRI90 DAISY 90 5081LM 42W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 5081LM 42W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	**4,000**

2.5.6 **Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	146				146,000	
					146,000	*146,000*
					Total ud .....:	**146,000**

2.5.7 **Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	*10,000*
					Total ud .....:	**10,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.5.8 **Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 DALI 4700LM 33W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4700LM 33W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	39				39,000	
					39,000	*39,000*
					Total ud .....:	**39,000**

2.5.9 **Luminaria modelo SYLVANIA ECO PANEL 600x600 840 4200LM 840 35W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4200LM 35W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	70				70,000	
					70,000	*70,000*
					Total ud .....:	**70,000**

2.5.10 **Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o modelo similar de acuerdo a las especificaciones del proyecto, totalmente terminado y probado según normativa vigente.**
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	*6,000*
					Total Ud .....:	**6,000**

2.6.- MECANISMOS ALUMBRADO

2.6.1 **Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar**

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición
		2	2,000
		2,000	*2,000*
		Total Ud .....:	**2,000**

2.6.2 Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	16				16,000	
					16,000	*16,000*
					Total Ud .....:	**16,000**

2.6.3 Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	*10,000*
					Total Ud .....:	**10,000**

2.6.4 Interruptor Conmutador 10AX 250Vca empotrado o similar

Ud **Conmutador, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	7				7,000	
					7,000	*7,000*
					Total Ud .....:	**7,000**

2.6.5 Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar

Ud **Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	58				58,000	
					58,000	*58,000*
					Total Ud .....:	**58,000**

2.7.- MECANISMOS FUERZA

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.7.1 Toma corriente empotrada 2P+T 16A 250Vca

Ud **Toma de corriente empotrada e calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2 - Nivel 1	58				58,000	
Edificio 2 - Nivel 2	61				61,000	
Edificio 2 - Nivel 3	69				69,000	
Edificio 2 - Nivel 4	1				1,000	
					189,000	*189,000*
					Total Ud .....:	**189,000**

2.7.2 Toma corriente estanca 2P+T 16A 250Vca

Ud **Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2 - Nivel 2	6				6,000	
Edificio 2 - Nivel 3	6				6,000	
					12,000	*12,000*
					Total Ud .....:	**12,000**

2.7.3 Toma corriente estanca 2P+T 25A 250Vca

Ud **Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie , 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/25A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2 - Nivel 2	2				2,000	
Edificio 2 - Nivel 3	2				2,000	
					4,000	*4,000*
					Total Ud .....:	**4,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.7.4 Kit alarma baños adaptados

Ud **Suministro e instalación completa de kit alarma para baños adaptados, consta de los siguientes mecanismos:**

- 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de baño + botón de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vía radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a través de la red eléctrica o mediante batería de litio. Cuando se produce una alarma en la habitación, la unidad envía una señal de radio al sistema. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Timbre electrónico Mosaic blanco. Timbre electrónico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 módulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Dispositivo de señalización para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermería. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite señalar una llamada - 2 módulos. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijación con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Fuente de alimentación modular conmutada monofásica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar. Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente, referencia 741001. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2 - Nivel 1	2				2,000	
Edificio 2 - Nivel 2	5				5,000	
Edificio 2 - Nivel 3	5				5,000	
					12,000	*12,000*
					Total ud .....:	**12,000**

2.7.5 Puesto de trabajo 4xTC16A+2RJ45 empotrado pared

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por cuatro tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (4 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición
Edificio 2 - Nivel 1		14	14,000
Edificio 2 - Nivel 2		3	3,000
			17,000 *17,000*
			Total Ud .....: 17,000

2.8.- PUESTA A TIERRA

2.8.1 Conductor de cobre desnudo 1x35 mm²

M Suministro e instalación de conductor desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EDIFICIO 2	1	125,000			125,000	
					125,000	*125,000*
					Total m .....:	**125,000**

2.8.2 Pica de toma de tierra

Ud Suministro e instalación de conductor de de pica para toma de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, completa e instalada en el fondo del foso de cimentación, previa al vertido de hormigón, con cabeza de pica totalmente cubierta y unida al conductor principal de tierra, según planos. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	*10,000*
					Total ud .....:	**10,000**

2.8.3 Caja de registro de tierra

Ud Suministro e instalación de caja de registro empotrable / superficie, con tapa de registro 115x165x71 mm (ancho x alto x profundo), apta para conductores de cobre 50 mm² de sección. Con puente para comprobación-seccionador de puesta a tierra, ejecutado en cobre, recubierto de cadmio, de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante. Con símbolo de puesta a tierra en tapa, totalmente montada según planos, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total ud .....:	**2,000**

2.8.4 Conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles

Pa Partida de conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles, incluidas subestructuras, pilares auxiliares, apoyos, bandejas, cartelas, bancadas, etc., mediante conductor verde-amarillo, bornes, conectores, grapas y perrillos. Incluye la medición el taladrado y la conexión de la puesta a tierra de la instalación, su verificación y medida. Totalmente montada, conexionada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	7				7,000	
					7,000	*7,000*
					Total pa .....:	**7,000**

2.8.5 Red de equipotencialidad cuarto húmedo

Ud Suministro e instalación de red de equipotencialidad de cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, color amarillo-verde, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	*4,000*

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total ud .....:	**4,000**

2.9.- INSTALACIÓN ESPECIALES

2.9.1 Punto de acceso Wifi 6 de alta densidad

Ud **Suministro e instalaci«n de punto de acceso WIFI modelo Punto de acceso inalßmbrico de montaje en techo de doble banda AX1800 o similar. Cuyas caracterØsticas principales son las siguientes:**

Wi-Fi ultrarrßpido 6 velocidades : 574 Mbps simultßneos en 2,4 GHz y 1201 Mbps en 5 GHz totalizan velocidades Wi-Fi de 1775 Mbps.
Conectividad de alta densidad : 4 veces mayor capacidad para conectar mßs dispositivos simultßneamente.
Integrado en Omada SDN : Zero-Touch Provisioning (ZTP) , administraci«n centralizada de la nube y monitoreo inteligente.
Administraci«n centralizada : acceso a la nube y aplicaci«n Omada para una administraci«n ultra conveniente y fßcil.
Roaming continuo : incluso las transmisiones de video y las llamadas de voz no se ven afectadas cuando los usuarios se mueven entre ubicaciones.
Compatibilidad con PoE+ : Admite alimentaci«n a travÚs de Ethernet (802.3at) para una implementaci«n e instalaci«n convenientes.
Red de invitados segura : junto con m·ltiples opciones de autenticaci«n (SMS/Facebook Wi-Fi/vale, etc.) y abundantes tecnologØas de seguridad inalßmbrica.

Totalmente instalado, configurado y programado. Incluso fuente de alimentaci«n, medios auxiliares de elevaci«n, peque±o material de conexi«n, fijaciones, cableado de 4 pares categorØa 6A no apantallado 3 metros.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	11				11,000	
					11,000	*11,000*
				Total ud .....:		**11,000**

2.9.2 Rack mural 19", 18U 600x500 mm

Ud **Suministro e instalación de Rack VDI 19", 18U 600x500 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye:**

Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad.

Chapa de techo desmontable con entrada de cables.

Paneles laterales desmontables con puesta a tierra.

4 ventiladores con termostato.

Zócalo con aireación.

Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión.

Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central.

1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack.

Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2	1				1,000	
					1,000	*1,000*
				Total ud .....:		**1,000**

2.9.3 Cable de 4 pares categoría 6A no apantallado

M **Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento.**
Incluye: Tendido de cables.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 2 EDIFICIO 2

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puestos de trabajo y puntos wifi	1	400,000			400,000	
					400,000	*400,000*
					Total m .....:	**400,000**

2.9.4 Acometida telecomunicaciones

Ud **Suministro e instalación de acometida exterior de telecomunicaciones, desde punto de entrega del operador hasta registro de entrada en edificio, compuesta por canalización exterior mediante tubo corrugado libre de halógenos, arquetas de paso si fueran necesarias, tendido de cable de telecomunicaciones (fibra óptica / par trenzado / coaxial según operador), con sujeciones, protección mecánica y señalización.**

Incluye obra civil necesaria: apertura de zanjas, paso de muros, taladros, sellado ignífugo de pasos, reposición de pavimentos y acabados, así como medios auxiliares, pruebas de continuidad y certificación básica, quedando la instalación totalmente ejecutada y operativa.

Total ud .....:	**1,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1.- CUADROS ELÉCTRICOS

3.1.1 Cuadro Eléctrico del Edificio 3 (CE3)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Secundario del edificio (CE) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

3.1.2 Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 3 (CC3)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 3 (CC3) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	

Nº	Ud	Descripción	Medición

					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

3.1.3 CS Ascensor

Ud **Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total Ud .....:	**1,000**

3.2.- LÍNEAS ELÉCTRICAS

3.2.1 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE3 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CE3 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CE3 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CE3 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CE3 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
					393,251	*393,251*
					Total m .....:	**393,251**

3.2.2 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICIO 3

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE3 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CE3 - O2-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CE3 - O3-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CE3 - O4-TC II 16	1,1	55,000			60,500	
CE3 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CE3 - PT1-P.TRABAJO	1,1	34,375			37,813	
CE3 - F2-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CE3 - F3-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CE3 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000			60,500	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - C1 - UD INT	1,1	110,000			121,000	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - F6-GRUPO AGUA	1,1	13,750			15,125	
CC3 - C3-VNMCC100SCAH1T	1,1	20,625			22,688	
					718,441	*718,441*

Total m .....: 718,441

3.2.3 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x2.5+TT2.5mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE3 - F5-GRUPO PCI	1,1	61,875			68,063	
CC3 - C2-PUHY-EP300YNW-A2	1,1	20,625			22,688	
					90,751	*90,751*

Total m .....: 90,751

3.2.4 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x4+TT4mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CC3 - C1-PUHY-EP350YNW	1,1	20,625			22,688	
					22,688	*22,688*

Total m .....: 22,688

3.2.5 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x6+TT6mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE3 - F4-ASCENSOR	1,1	20,625			22,688	
					22,688	*22,688*

Total m .....: 22,688

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.2.6 **Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x10+TT10mm2**

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE3 - CC3-CLIMA EDIFICI 3	1,1	20,625			22,688	
					22,688	*22,688*

Total m .....: 22,688

3.3.- CONDUCCIONES

3.3.1 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	750,000			750,000	
					750,000	*750,000*

Total m .....: 750,000

3.3.2 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	*35,000*

Total m .....: 35,000

3.3.3 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	*35,000*

Total m .....: 35,000

3.3.4 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	15,000			15,000	
					15,000	*15,000*

Nº	Ud	Descripción	Medición

Total m .....: 15,000

3.3.5 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	15,000			15,000	
					15,000	*15,000*

Total m .....: 15,000

3.3.6 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de…

M Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	100,000			100,000	
					100,000	*100,000*

Total m .....: 100,000

3.3.7 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de…

M Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*

Total m .....: 25,000

3.3.8 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de…

M Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*

Total m .....: 25,000

3.3.9 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de…

M Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*

Total m .....: 25,000

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.3.10 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	*25,000*
					Total m .....:	**25,000**

3.3.11 **Canalización enterrada - 2 tubos 63 mm**

M **Canalización de 2 tubos curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida a grupo de PCI	1	10,000			10,000	
					10,000	*10,000*
					Total m .....:	**10,000**

3.3.12 **Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm**

M **Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C. Instalación fija en superficie. Incluso elementos de sujeción y accesorios.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 3	1	75,000			75,000	
					75,000	*75,000*
					Total m .....:	**75,000**

3.4.- LUMINARIAS

3.4.1 **Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	*4,000*

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total ud .....:	**4,000**

3.4.2 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	*3,000*
					Total ud .....:	**3,000**

3.4.3 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	21				21,000	
					21,000	*21,000*
					Total ud .....:	**21,000**

3.4.4 Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	*10,000*
					Total ud .....:	**10,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.4.5 **Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	19				19,000	
					19,000	*19,000*
					Total ud .....:	**19,000**

3.4.6 **Luminaria modelo PTI KNO 175 DALI 2419LM 18.5W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria modelo PTI KNO 145 2419LM 18.5W o equivalente**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	**4,000**

3.4.7 **Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 3000-4700LM 25W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 3750LM 25W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica. Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	22				22,000	
					22,000	*22,000*
					Total ud .....:	**22,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.4.8 **Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 25W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM 25W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	36				36,000	
					36,000	*36,000*
					Total ud .....:	**36,000**

3.4.9 **Luminaria modelo SYLVANIA ECO PANEL 600x600 840 4200LM 840 35W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4200LM 35W o equivalente.**

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	*10,000*
					Total ud .....:	**10,000**

3.4.10 **Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o equivalente**

Ud **Suministro e instalación de Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o modelo similar de acuerdo a las especificaciones del proyecto, totalmente terminado y probado según normativa vigente.**
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total Ud .....:	**2,000**

3.5.- MECANISMOS ALUMBRADO

3.5.1 **Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar**

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición

		2				2,000	
						2,000	*2,000*
						Total Ud .....:	**2,000**

3.5.2 Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar

Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar. Instalación empotrada.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	*10,000*
					Total Ud .....:	**10,000**

3.5.3 Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar

Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar. Instalación empotrada.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	9				9,000	
					9,000	*9,000*
					Total Ud .....:	**9,000**

3.5.4 Interruptor Conmutador 10AX 250Vca empotrado o similar

Ud Conmutador, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V o similar. Instalación empotrada.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	14				14,000	
					14,000	*14,000*
					Total Ud .....:	**14,000**

3.5.5 Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar

Ud Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	*10,000*
					Total Ud .....:	**10,000**

3.6.- MECANISMOS FUERZA

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.6.1 **Toma corriente empotrada 2P+T 16A 250Vca**

Ud **Toma de corriente empotrada e calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 3 - Nivel 1	28				28,000	
Edificio 3 - Nivel 2	37				37,000	
					65,000	*65,000*
					Total Ud .....:	**65,000**

3.6.2 **Kit alarma baños adaptados**

Ud **Suministro e instalación completa de kit alarma para baños adaptados, consta de los siguientes mecanismos:**

- 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de baño + botón de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vía radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a través de la red eléctrica o mediante batería de litio. Cuando se produce una alarma en la habitación, la unidad envía una señal de radio al sistema. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Timbre electrónico Mosaic blanco. Timbre electrónico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 módulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Dispositivo de señalización para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermería. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite señalar una llamada - 2 módulos. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijación con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Fuente de alimentación modular conmutada monofásica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar. Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente, referencia 741001. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	2				2,000	
Edificio 1 - Nivel 2	1				1,000	
Edificio 1 - Nivel 3	1				1,000	
Edificio 2 - Nivel 1	2				2,000	
Edificio 2 - Nivel 2	5				5,000	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.6.2 **Ud** **Kit alarma baños adaptados** (Continuación...)

Edificio 2 - Nivel 3	5				5,000	
Edificio 3 - Nivel 1	1				1,000	
Edificio 3 - Nivel 2	1				1,000	
					18,000	*18,000*

Total ud .....: 18,000

3.6.3 **Puesto de trabajo 4xTC16A+2RJ45 empotrado pared**

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por cuatro tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (4 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	6				6,000	
Edificio 1 - Nivel 2	7				7,000	
Edificio 1 - Nivel 3	5				5,000	
Edificio 2 - Nivel 1	14				14,000	
Edificio 2 - Nivel 2	3				3,000	
					35,000	*35,000*

Total Ud .....: 35,000

3.6.4 **Puesto de trabajo 6xTC16A+3RJ45 empotrado pared**

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con tres tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 2	2				2,000	
					2,000	*2,000*

Total Ud .....: 2,000

3.6.5 **Puesto de trabajo 6xTC16A+2RJ45+HDMI empotrado pared**

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP + HDMI, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición
Edifico 3 - Nivel 1		1	1,000
			1,000 *1,000*
			Total Ud .....: 1,000

3.7.- PUESTA A TIERRA

3.7.1 Conductor de cobre desnudo 1x35 mm²

M Suministro e instalación de conductor desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EDIFICIO 3	1	95,000			95,000	
					95,000	*95,000*
					Total m .....:	**95,000**

3.7.2 Pica de toma de tierra

Ud Suministro e instalación de conductor de de pica para toma de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, completa e instalada en el fondo del foso de cimentación, previa al vertido de hormigón, con cabeza de pica totalmente cubierta y unida al conductor principal de tierra, según planos. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	*10,000*
					Total ud .....:	**10,000**

3.7.3 Caja de registro de tierra

Ud Suministro e instalación de caja de registro empotrable / superficie, con tapa de registro 115x165x71 mm (ancho x alto x profundo), apta para conductores de cobre 50 mm² de sección. Con puente para comprobación-seccionador de puesta a tierra, ejecutado en cobre, recubierto de cadmio, de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante. Con símbolo de puesta a tierra en tapa, totalmente montada según planos, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total ud .....:	**1,000**

3.7.4 Conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles

Pa Partida de conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles, incluidas subestructuras, pilares auxiliares, apoyos, bandejas, cartelas, bancadas, etc., mediante conductor verde-amarillo, bornes, conectores, grapas y perrillos. Incluye la medición el taladrado y la conexión de la puesta a tierra de la instalación, su verificación y medida. Totalmente montada, conexionada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	*5,000*
					Total pa .....:	**5,000**

3.7.5 Red de equipotencialidad cuarto húmedo

Ud Suministro e instalación de red de equipotencialidad de cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, color amarillo-verde, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total ud .....:	**2,000**

3.8.- INSTALACIÓN ESPECIALES

3.8.1 **Punto de acceso Wifi 6 de alta densidad**

Ud **Suministro e instalaci«n de punto de acceso WIFI modelo Punto de acceso inalßmbrico de montaje en techo de doble banda AX1800 o similar. Cuyas caracterØsticas principales son las siguientes:**

Wi-Fi ultrarrßpido 6 velocidades : 574 Mbps simultßneos en 2,4 GHz y 1201 Mbps en 5 GHz totalizan velocidades Wi-Fi de 1775 Mbps.
Conectividad de alta densidad : 4 veces mayor capacidad para conectar mßs dispositivos simultßneamente.
Integrado en Omada SDN : Zero-Touch Provisioning (ZTP) , administraci«n centralizada de la nube y monitoreo inteligente.
Administraci«n centralizada : acceso a la nube y aplicaci«n Omada para una administraci«n ultra conveniente y fßcil.
Roaming continuo : incluso las transmisiones de video y las llamadas de voz no se ven afectadas cuando los usuarios se mueven entre ubicaciones.
Compatibilidad con PoE+ : Admite alimentaci«n a travÚs de Ethernet (802.3at) para una implementaci«n e instalaci«n convenientes.
Red de invitados segura : junto con m·ltiples opciones de autenticaci«n (SMS/Facebook Wi-Fi/vale, etc.) y abundantes tecnologØas de seguridad inalßmbrica.

Totalmente instalado, configurado y programado. Incluso fuente de alimentaci«n, medios auxiliares de elevaci«n, peque±o material de conexi«n, fijaciones, cableado de 4 pares categorØa 6A no apantallado 3 metros.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	*5,000*
					Total ud .....:	**5,000**

3.8.2 **Cable de 4 pares categoría 6A no apantallado**

M **Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento.**
Incluye: Tendido de cables.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puestos de trabajo y puntos wifi	1	150,000			150,000	
					150,000	*150,000*
					Total m .....:	**150,000**

3.8.3 **Rack mural 19", 9U 600x500 mm**

Ud **Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye:**

Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad.

Chapa de techo desmontable con entrada de cables.

Paneles laterales desmontables con puesta a tierra.

2 ventiladores con termostato.

Zócalo con aireación.

Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión.

Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central.

1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack.

Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 3 EDIFICIO 3

Nº	Ud	Descripción			Medición
Edificio 3			1	1,000	
				1,000	*1,000*
				Total ud .....:	**1,000**

Presupuesto parcial nº 4 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1 **Conexión de maquinaria y equipos**

U **Partida de conexión a maquinaria e instalaciones de terceros, según especificaciones de la Dirección Facultativa, del fabricante de los equipos o de los servicios técnicos de la propiedad. Con la parte proporcional de apertura, saneado y tapado de huecos, cajas de registro, pequeño material, mecanismos pasacables se superficie y empotrados, soportes y conexiones a tierra. Instalada y probada.(Incluye la medición e suministro e instalación de pequeños material, conectores, cajas, regleteros, rácores, medición de secuencia de fases, protecciones guardamotor verificaciones y pruebas).**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	30				30,000	
					30,000	*30,000*

Total U .....: 30,000

4.2 **Planos as-built, certificados y legalización**

Pa **Partida alzada de realización de planos As Built de la Instalación en formato dwg, reflejando todos los posibles cambios de la instalación y certificados de la instalación. Incluido el organismo de control autorizado en caso necesario.**

Total pa .....: 1,000

4.3 **Pruebas y puesta en marcha de la instalación**

Pa **Partida alzada de Procedimientos de pruebas parciales y finales y puesta en marcha de la instalación de Electricidad BT, según normativa vigente. Realizada por instaladores autorizados especialistas en electricidad. Totalmente comprobado y en perfecto funcionamiento, según normativa de aplicación.**

Total pa .....: 1,000

4.4 **Instalación de pararrayos**

U **Suministro e instalación de Sistema externo de protección contra el rayo formado por pararrayos con dispositivo de cebado, modelo DAT CONTROLER REMOTE 15 (Ref: AT-2515) con verificación remota de APLICACIONES TECNOLÓGICAS, con Certificación de Producto AENOR, 20 descargas de 200kA y 5 de 250kA (onda 10/350µs), Certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulsos tipo rayo, maniobra y con tensión continua, según IEC 60060 y Certificado ATEX, tiempo de avance en el cebado de 15 µs y radio de protección de 46 metros para un nivel de protección 3 y altura sobre el elemento a proteger de 6 metros, según C. T. E. y UNE 21186. Instalado sobre mástil de acero galvanizado; incluso pieza de adaptación, soportes de**
anclaje, pletina conductora de cobre estañado, fijaciones, vías de chispas, contador de impactos de rayo, tubo de protección de la bajada y toma de tierra registrable con pletina conductora de cobre estañado y 3 electrodos en triángulo.

Total U .....: 1,000

4.5 **Seguridad y salud**

Pa **Partida alzada de gestión de residuos**

Total pa .....: 1,000

Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1		**Gestión de residuos**	
	Ud	**Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye:** **Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad.** **Chapa de techo desmontable con entrada de cables.** **Paneles laterales desmontables con puesta a tierra.** **2 ventiladores con termostato.** **Zócalo con aireación.** **Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión.** **Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central.** **1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack.** **Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.**	
		Total ud .....:	**1,000**

4.7. CUADRO DE PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 EDIFICIO 1

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.- CUADROS ELÉCTRICOS

1.1.1 Cuadro Eléctrico del Edificio 1(CE1)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Secundario del edificio (CE1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**12.787,90**	**12.787,90**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.2 Cuadro Eléctrico de Planta (CP1)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**8.270,32**	**8.270,32**

1.1.3 Cuadro Eléctrico de Planta (CP2)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP2) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Presupuesto parcial nº 1 EDIFICIO 1

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:					**1,000**	**8.018,18** **8.018,18**

1.1.4 Cuadro Eléctrico de Planta (CP3)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP3) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:					**1,000**	**8.322,85** **8.322,85**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.1.5 Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 1 (CC1)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 1 (CC1) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**4.362,09**	**4.362,09**

1.1.6 Cuadro Eléctrico de Apartamento (CA)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Apartamento (CA) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total Ud .....:	**3,000**	**916,12**	**2.748,36**

1.1.7 CS Ascensor

Ud **Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**2.252,49**	**2.252,49**

Total subcapítulo 1.1.- CUADROS ELÉCTRICOS: ***46.762,19***

1.2.- LÍNEAS ELÉCTRICAS

1.2.1 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP1 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP1 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP1 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP1 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP1 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP2 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP2 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP2 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.1	**M**	**Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2**		(Continuación...)	

CP2 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750				75,625	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP3 - A1-GENERAL	1,1	68,750				75,625	
CP3 - A2-GENERAL	1,1	68,750				75,625	
CP3 - A3-GENERAL	1,1	68,750				75,625	
CP3 - A4-GENERAL	1,1	68,750				75,625	
CP3 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750				75,625	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CA1 - ALUMBRADO	1,1	27,500				30,250	
CA2 - ALUMBRADO	1,1	27,500				30,250	
CA3 - ALUMBRADO	1,1	27,500				30,250	
						1.270,503	1.270,503
			Total m .....:		**1.270,503**	**2,14**	**2.718,88**

1.2.2 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CC1 - C3-VNMCC15SMAH1	1,1	20,625			22,688	
CC1 - C4-VNMCC05HMAH1T	1,1	20,625			22,688	
CC1 - C6-VNMCC100SCAH1T	1,1	20,625			22,688	
CC1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CC1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP1 - O2-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP1 - O3-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP1 - O4-TC II 16 COCINA	1,1	55,000			60,500	
CP1 - O5-TC 25A COCINA	1,1	55,000			60,500	
CP1 - PT1 - P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP1 - PT2- P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP1 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CP1 - F2-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP1 - F3-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000			60,500	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - C1 - UD INT	1,1	110,000			121,000	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP2 - O2-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP2 - O3-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP2 - PT1 - P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP2 - PT2- P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP2 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CP2 - F2-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.2.2	**M**	**Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2**		(Continuación...)	

CP2 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000				60,500	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP2 - C1 - UD INT	1,1	110,000				121,000	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP2 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP3 - MANIOBRA	1,1	6,875				7,563	
CP3 - O1-TC II 16A	1,1	55,000				60,500	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP3 - PT1 - P. TRABAJO	1,1	55,000				60,500	
CP3 - PT2- P. TRABAJO	1,1	55,000				60,500	
CP3 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000				60,500	
CP3 - F2-SECAMANOS	1,1	55,000				60,500	
CP3 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000				60,500	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP3 - C1 - UD INT	1,1	110,000				121,000	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP3 - RESERVA	1,1	6,875				7,563	
CP3 - F5-GRUPO AGUA	1,1	48,125				52,938	
CA1 - TC-FRIGO	1,1	20,625				22,688	
CA1 - A.ACONDICONADO	1,1	20,625				22,688	
CA2 - TC-FRIGO	1,1	20,625				22,688	
CA2 - A.ACONDICONADO	1,1	20,625				22,688	
CA3 - TC-FRIGO	1,1	20,625				22,688	
CA3 - A.ACONDICONADO	1,1	20,625				22,688	
						2.299,016	2.299,016
			Total m .....:	**2.299,016**		**2,77**	**6.368,27**

1.2.3 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x4+TT4mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
CC1 - C2-PUMY-SP112VKMR2	1,1	20,625				22,688	
CC1 - C5-PUHY-EP550YSNW	1,1	20,625				22,688	
CA1 - HORNO	1,1	20,625				22,688	
CA2 - HORNO	1,1	20,625				22,688	
CA3 - HORNO	1,1	20,625				22,688	
						113,440	113,440
				Total m .....:	**113,440**	**3,81**	**432,21**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.4 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x6+TT6mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP3 - CA1-APARTAMENTO 1	1,1	27,500			30,250	
CP3 - CA2-APARTAMENTO 2	1,1	41,250			45,375	
					75,625	75,625
			Total m .....:	**75,625**	**6,30**	**476,44**

1.2.5 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x10+TT10mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP3 - CA3-APARTAMENTO 3	1,1	55,000			60,500	
					60,500	60,500
			Total m .....:	**60,500**	**9,23**	**558,42**

1.2.6 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x2.5+TT2.5mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CC1 - C1-PUHY-P250YNW-A2	1,1	20,625			22,688	
CC1 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
					30,251	30,251
			Total m .....:	**30,251**	**4,02**	**121,61**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.2.7 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x6+TT6mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE1 - CP2-EDIFICIO 1 P1	1,1	13,750			15,125	
CP1 - F4-ASCENSOR	1,1	20,625			22,688	
					37,813	37,813
			Total m .....:	**37,813**	**8,93**	**337,67**

1.2.8 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x10+TT10mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE1 - CC1-CLIMA EDIFICI 1	1,1	20,625			22,688	
					22,688	22,688
			Total m .....:	**22,688**	**13,66**	**309,92**

1.2.9 Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x16+TT16mm2

M Cables multipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE1 - CP1-EDIFICIO 1 PB	1,1	13,750			15,125	
CE1 - CP3-EDIFICIO 1 P2	1,1	13,750			15,125	
					30,250	30,250
			Total m .....:	**30,250**	**25,17**	**761,39**

Total subcapítulo 1.2.- LÍNEAS ELÉCTRICAS: ***12.084,81***

1.3.- CONDUCCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.1 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1.000,000			1.000,000	
					1.000,000	1.000,000
			Total m .....:	**1.000,000**	**1,10**	**1.100,00**

1.3.2 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	70,000			70,000	
					70,000	70,000
			Total m .....:	**70,000**	**1,38**	**96,60**

1.3.3 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000
			Total m .....:	**35,000**	**1,42**	**49,70**

1.3.4 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
			Total m .....:	**25,000**	**1,64**	**41,00**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.5 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**2,59**	**64,75**

1.3.6 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	150,000			150,000	
					150,000	150,000
Total m .....:				**150,000**	**3,73**	**559,50**

1.3.7 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**6,80**	**170,00**

1.3.8 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**4,43**	**110,75**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.3.9 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**5,63**	**140,75**

1.3.10 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**6,98**	**174,50**

1.3.11 **Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm**

M **Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE1-CGBT	1	20,000			20,000	
					20,000	20,000
Total m .....:				**20,000**	**28,34**	**566,80**

1.3.12 **Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm**

M **Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C. Instalación fija en superficie. Incluso elementos de sujeción y accesorios.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1	1	150,000			150,000	
					150,000	150,000

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m .....:	**150,000**	**68,16**	**10.224,00**
		Total subcapítulo 1.3.- CONDUCCIONES:			***13.298,35***

1.4.- LUMINARIAS

1.4.1 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	18				18,000	
					18,000	18,000
			Total ud .....:	**18,000**	**60,04**	**1.080,72**

1.4.2 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total ud .....:	**4,000**	**84,94**	**339,76**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.4.3 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	44				44,000	
					44,000	44,000
Total ud .....:				**44,000**	**83,29**	**3.664,76**

1.4.4 Luminaria modelo PTI 191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 1345LM 9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 1345LM 9W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
Total ud .....:				**6,000**	**99,88**	**599,28**

1.4.5 Luminaria modelo PTI 2286508 LLE CRI90 DAISY 90 5081LM 42W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 5081LM 42W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total ud .....:	**1,000**	**431,87**	**431,87**

1.4.6 Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	83				83,000	
					83,000	83,000
			Total ud .....:	**83,000**	**58,38**	**4.845,54**

1.4.7 Luminaria modelo PTI KNO 175 DALI 2419LM 18.5W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria modelo PTI KNO 145 2419LM 18.5W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	15				15,000	
					15,000	15,000
			Total ud .....:	**15,000**	**108,37**	**1.625,55**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.4.8 Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 3000-4700LM 25W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 3750LM 25W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	22				22,000	
					22,000	22,000
Total ud .....:					**22,000**	**66,68**	**1.466,96**

1.4.9 Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 DALI 4700LM 33W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4700LM 33W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	59				59,000	
					59,000	59,000
Total ud .....:					**59,000**	**66,68**	**3.934,12**

1.4.10 Luminaria modelo SYLVANIA ECO PANEL 600x600 840 4200LM 840 35W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4200LM 35W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		66		66,000	
				66,000	66,000
		Total ud .....:	**66,000**	**50,25**	**3.316,50**

1.4.11 Luminaria modelo TECSOLED THER_2+P52+DB 1705LM 11W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria modelo TECSOLED 1194LM 11W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	26				26,000	
					26,000	26,000
Total ud .....:				**26,000**	**161,25**	**4.192,50**

1.4.12 Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o modelo similar de acuerdo a las especificaciones del proyecto, totalmente terminado y probado según normativa vigente.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
Total Ud .....:				**6,000**	**193,03**	**1.158,18**
Total subcapítulo 1.4.- LUMINARIAS:						***26.655,74***

1.5.- MECANISMOS ALUMBRADO

1.5.1 Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar

Ud Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar. Instalación empotrada.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
Total Ud .....:				**2,000**	**251,56**	**503,12**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.5.2 Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	15				15,000	
					15,000	15,000
Total Ud .....:					**15,000**	**263,34**	**3.950,10**

1.5.3 Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	34				34,000	
					34,000	34,000
Total Ud .....:					**34,000**	**164,17**	**5.581,78**

1.5.4 Interruptor Conmutador 10AX 250Vca empotrado o similar

Ud **Conmutador, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	18				18,000	
					18,000	18,000
Total Ud .....:					**18,000**	**17,70**	**318,60**

1.5.5 Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar

Ud **Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	35				35,000	
					35,000	35,000
Total Ud .....:					**35,000**	**16,24**	**568,40**

Total subcapítulo 1.5.- MECANISMOS ALUMBRADO: ***10.922,00***

1.6.- MECANISMOS FUERZA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.6.1 Toma corriente empotrada 2P+T 16A 250Vca

Ud **Toma de corriente empotrada e calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	30				30,000	
Edificio 1 - Nivel 2	41				41,000	
Edificio 1- Nivel 3	54				54,000	
Edificio 1 - Nivel 4	1				1,000	
					126,000	126,000
			Total Ud .....:	**126,000**	**18,51**	**2.332,26**

1.6.2 Toma corriente estanca 2P+T 16A 250Vca

Ud **Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	6				6,000	
					6,000	6,000
			Total Ud .....:	**6,000**	**14,42**	**86,52**

1.6.3 Toma corriente estanca 2P+T 25A 250Vca

Ud **Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie , 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/25A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud .....:	**2,000**	**15,44**	**30,88**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.6.4 Kit alarma baños adaptados

Ud Suministro e instalación completa de kit alarma para baños adaptados, consta de los siguientes mecanismos:

- 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de baño + botón de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vía radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a través de la red eléctrica o mediante batería de litio. Cuando se produce una alarma en la habitación, la unidad envía una señal de radio al sistema. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Timbre electrónico Mosaic blanco. Timbre electrónico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 módulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Dispositivo de señalización para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermería. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite señalar una llamada - 2 módulos. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijación con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Fuente de alimentación modular conmutada monofásica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar. Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente, referencia 741001. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	2				2,000	
Edificio 1 - Nivel 2	1				1,000	
Edificio 1 - Nivel 3	1				1,000	
					4,000	4,000
			Total ud .....:	**4,000**	**133,34**	**533,36**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.6.5 Puesto de trabajo 4xTC16A+2RJ45 empotrado pared

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por cuatro tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (4 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	6				6,000	
Edificio 1 - Nivel 2	7				7,000	
Edificio 1 - Nivel 3	5				5,000	
					18,000	18,000
			Total Ud .....:	**18,000**	**60,07**	**1.081,26**

1.6.6 Puesto de trabajo 6xTC16A+3RJ45 empotrado pared

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con tres tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 2	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud .....:	**2,000**	**75,83**	**151,66**

Total subcapítulo 1.6.- MECANISMOS FUERZA: ***4.215,94***

1.7.- PUESTA A TIERRA

1.7.1 Conductor de cobre desnudo 1x35 mm²

M **Suministro e instalación de conductor desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EDIFICIO 1	1	125,000			125,000	
					125,000	125,000
			Total m .....:	**125,000**	**10,00**	**1.250,00**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.7.2 Pica de toma de tierra

Ud **Suministro e instalación de conductor de de pica para toma de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, completa e instalada en el fondo del foso de cimentación, previa al vertido de hormigón, con cabeza de pica totalmente cubierta y unida al conductor principal de tierra, según planos. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
Total ud .....:				**10,000**	**29,00**	**290,00**

1.7.3 Caja de registro de tierra

Ud **Suministro e instalación de caja de registro empotrable / superficie, con tapa de registro 115x165x71 mm (ancho x alto x profundo), apta para conductores de cobre 50 mm² de sección. Con puente para comprobación-seccionador de puesta a tierra, ejecutado en cobre, recubierto de cadmio, de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante. Con símbolo de puesta a tierra en tapa, totalmente montada según planos, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
Total ud .....:				**1,000**	**24,59**	**24,59**

1.7.4 Conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles

Pa **Partida de conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles, incluidas subestructuras, pilares auxiliares, apoyos, bandejas, cartelas, bancadas, etc., mediante conductor verde-amarillo, bornes, conectores, grapas y perrillos. Incluye la medición el taladrado y la conexión de la puesta a tierra de la instalación, su verificación y medida. Totalmente montada, conexionada y probada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
Total pa .....:				**6,000**	**185,56**	**1.113,36**

1.7.5 Red de equipotencialidad cuarto húmedo

Ud **Suministro e instalación de red de equipotencialidad de cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, color amarillo-verde, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
Total ud .....:				**4,000**	**25,11**	**100,44**

Total subcapítulo 1.7.- PUESTA A TIERRA: ***2.778,39***

1.8.- INSTALACIÓN ESPECIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.8.1 Punto de acceso Wifi 6 de alta densidad

Ud **Suministro e instalaci«n de punto de acceso WIFI modelo Punto de acceso inalßmbrico de montaje en techo de doble banda AX1800 o similar. Cuyas caracterØsticas principales son las siguientes:**

Wi-Fi ultrarrßpido 6 velocidades : 574 Mbps simultßneos en 2,4 GHz y 1201 Mbps en 5 GHz totalizan velocidades Wi-Fi de 1775 Mbps.
Conectividad de alta densidad : 4 veces mayor capacidad para conectar mßs dispositivos simultßneamente.
Integrado en Omada SDN : Zero-Touch Provisioning (ZTP) , administraci«n centralizada de la nube y monitoreo inteligente.
Administraci«n centralizada : acceso a la nube y aplicaci«n Omada para una administraci«n ultra conveniente y fßcil.
Roaming continuo : incluso las transmisiones de video y las llamadas de voz no se ven afectadas cuando los usuarios se mueven entre ubicaciones.
Compatibilidad con PoE+ : Admite alimentaci«n a travÚs de Ethernet (802.3at) para una implementaci«n e instalaci«n convenientes.
Red de invitados segura : junto con m·ltiples opciones de autenticaci«n (SMS/Facebook Wi-Fi/vale, etc.) y abundantes tecnologØas de seguridad inalßmbrica.

Totalmente instalado, configurado y programado. Incluso fuente de alimentaci«n, medios auxiliares de elevaci«n, peque±o material de conexi«n, fijaciones, cableado de 4 pares categorØa 6A no apantallado 3 metros.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	12				12,000	
					12,000	12,000
			Total ud .....:	**12,000**	**172,48**	**2.069,76**

1.8.2 Cable de 4 pares categoría 6A no apantallado

M **Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento.**
Incluye: Tendido de cables.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puestos de trabajo y puntos wifi	1	350,000			350,000	
					350,000	350,000
			Total m .....:	**350,000**	**2,12**	**742,00**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.8.3 Rack mural 19", 9U 600x500 mm

Ud **Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye:**

Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad.

Chapa de techo desmontable con entrada de cables.

Paneles laterales desmontables con puesta a tierra.

2 ventiladores con termostato.

Zócalo con aireación.

Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión.

Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central.

1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack.

Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1	1				1,000	
					1,000	1,000
Total ud .....:				**1,000**	**850,00**	**850,00**
Total subcapítulo 1.8.- INSTALACIÓN ESPECIALES:						***3.661,76***
Total presupuesto parcial nº 1 EDIFICIO 1 :						**120.379,18**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1.- INSTALACIÓN DE ENLACE

2.1.1 Acometida CGP-CGBT Cables eléctricos multipolares RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x150+TTx95mm2 Cu

M Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x150+TT95mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGP-CGBT	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000
			Total m .....:	**35,000**	**169,79**	**5.942,65**

2.1.2 Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm

M Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGP-CGBT	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000
			Total m .....:	**35,000**	**28,34**	**991,90**

2.1.3 Caja general de protección.

Ud Caja general de protección, equipada con bornes de conexión, bases unipolares previstas para colocar fusibles de intensidad máxima 400 A, esquema 10.
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación del marco. Colocación de la puerta. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**439,37**	**439,37**
					Total subcapítulo 2.1.- INSTALACIÓN DE ENLACE:	***7.373,92***

2.2.- CUADROS ELÉCTRICOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.2.1 Cuadro General de Baja Tensión (CGBT)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro General de Baja Tensión (CGBT) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**10.080,51**	**10.080,51**

2.2.2 Cuadro Eléctrico de Planta (CP4)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP4) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:					**1,000**	**9.215,86**	**9.215,86**

2.2.3 Cuadro Eléctrico de Planta (CP5)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP5) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....:					**1,000**	**9.068,78**	**9.068,78**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.2.4 Cuadro Eléctrico de Planta (CP6)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Planta (CP6) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**8.967,92**	**8.967,92**

2.2.5 Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 2 (CC2)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 2 (CC2) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**4.750,81**	**4.750,81**

2.2.6 CS Ascensor

Ud **Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**2.252,49**	**2.252,49**

Total subcapítulo 2.2.- CUADROS ELÉCTRICOS: ***44.336,37***

2.3.- LÍNEAS ELÉCTRICAS

2.3.1 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP4 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP4 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP4 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP4 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP4 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP5 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP5 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP5 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.3.1	**M**	**Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2**		(Continuación...)	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP5 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP6 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP6 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP6 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP6 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CP6 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
					1.179,753	1.179,753
		Total m .....:		**1.179,753**	**2,14**	**2.524,67**

2.3.2 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP4 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP4 - O2-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP4 - O3-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP4 - O4-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP4 - O5-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP4 - RACK	1,1	34,375			37,813	
CP4 - PT1 - P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP4 - PT2- P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP4 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CP4 - F2-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP4 - F3-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000			60,500	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - C1 - UD INT	1,1	110,000			121,000	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP4 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP5 - O2-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP5 - O3-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CP5 - O4-TC II 16	1,1	55,000			60,500	
CP5 - O5-TC II 16A COCINA	1,1	55,000			60,500	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - O6-TC 25A COCINA	1,1	55,000			60,500	
CP5 - PT1 - P. TRABAJO	1,1	55,000			60,500	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CP5 - F2-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CP5 - F3-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP5 - F4-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CP5 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000			60,500	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CP5 - C1 - UD INT	1,1	110,000			121,000	

(Continúa...)

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.3.2	**M**	**Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2**		(Continuación...)	

CP5 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP5 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP5 - F5-LAVADORA	1,1	61,875		68,063	
CP5 - F6-LAVADORA	1,1	61,875		68,063	
CP5 - F8-LAVADORA	1,1	61,875		68,063	
CP6 - MANIOBRA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - O1-TC II 16A	1,1	55,000		60,500	
CP6 - O2-TC II 16A	1,1	55,000		60,500	
CP6 - O3-TC II 16A	1,1	55,000		60,500	
CP6 - O4-TC II 16	1,1	55,000		60,500	
CP6 - O5-TC II 16A COCINA	1,1	55,000		60,500	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - O6-TC 25A COCINA	1,1	55,000		60,500	
CP6 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000		60,500	
CP6 - F2-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000		60,500	
CP6 - F3-SECAMANOS	1,1	55,000		60,500	
CP6 - F4-SECAMANOS	1,1	55,000		60,500	
CP6 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000		60,500	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - C1 - UD INT	1,1	110,000		121,000	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CP6 - F5-GRUPO AGUA	1,1	48,125		52,938	
CC2 - C5-VNMCC05HMAH1T	1,1	20,625		22,688	
CC2 - C6-VNMCC50SCAH1T	1,1	20,625		22,688	
CC2 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
CC2 - RESERVA	1,1	6,875		7,563	
				2.919,139	2.919,139
		Total m .....:	**2.919,139**	**2,77**	**8.086,02**

2.3.3 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x4+TT4mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP5 - F7-LAVADORA	1,1	61,875			68,063	
					68,063	68,063
			Total m .....:	**68,063**	**3,81**	**259,32**

2.3.4 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x6+TT6mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
CC2 - C1-PUMY-SP140VKM2		1,1 20,625		22,688	
				22,688	22,688
		Total m .....:	**22,688**	**6,30**	**142,93**

2.3.5 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x2.5+TT2.5mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CC2 - C3-PUHY-EP200YNW-A2	1,1	20,625			22,688	
CC2 - C4-PUHY-EP200YNW-A2	1,1	20,625			22,688	
CC2 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
					52,939	52,939
			Total m .....:	**52,939**	**4,02**	**212,81**

2.3.6 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x6+TT6mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CP4 - F4-ASCENSOR	1,1	20,625			22,688	
CC2 - C2-PUHY-P400YNW-A2	1,1	20,625			22,688	
					45,376	45,376
			Total m .....:	**45,376**	**8,93**	**405,21**

2.3.7 Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x16+TT16mm2

M Cables multipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGBT - CP4-EDIFICIO 2 PB	1,1	13,750			15,125	
CGBT - CP6-EDIFICIO 2 P2	1,1	13,750			15,125	
					30,250	30,250
			Total m .....:	**30,250**	**25,17**	**761,39**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.3.8 Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x25+TT16mm2

M Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x25+TT16mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGBT - CP5-EDIFICIO 2 P1	1,1	13,750			15,125	
CGBT - CC2-CLIMA EDIFICI 2	1,1	20,625			22,688	
					37,813	37,813
			Total m .....:	**37,813**	**31,82**	**1.203,21**

2.3.9 Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x35+TT16mm2

M Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x35+TT16mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGBT - CE3-EDIFICIO 3	1,1	82,500			90,750	
					90,750	90,750
			Total m .....:	**90,750**	**40,66**	**3.689,90**

2.3.10 Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x95+TT50mm2

M Cables unipolares RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4x95+TT50mm2 de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CGBT - CE1-CUADRO EDIFICIO 1	1,1	34,375			37,813	
					37,813	37,813
			Total m .....:	**37,813**	**106,38**	**4.022,55**

Total subcapítulo 2.3.- LÍNEAS ELÉCTRICAS: ***21.308,01***

2.4.- CONDUCCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.4.1 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1.200,000			1.200,000	
					1.200,000	1.200,000
Total m .....:				**1.200,000**	**1,10**	**1.320,00**

2.4.2 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	75,000			75,000	
					75,000	75,000
Total m .....:				**75,000**	**1,38**	**103,50**

2.4.3 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000
Total m .....:				**35,000**	**1,42**	**49,70**

2.4.4 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000
Total m .....:				**35,000**	**1,64**	**57,40**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.4.5 **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal**

M **Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000
Total m .....:				**35,000**	**2,59**	**90,65**

2.4.6 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	175,000			175,000	
					175,000	175,000
Total m .....:				**175,000**	**3,73**	**652,75**

2.4.7 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**6,80**	**170,00**

2.4.8 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**4,43**	**110,75**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.4.9 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
			Total m .....:	**25,000**	**5,63**	**140,75**

2.4.10 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
			Total m .....:	**25,000**	**6,98**	**174,50**

2.4.11 **Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm**

M **Canalización de 2 tubos curvables, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE1-CGBT	1	20,000			20,000	
CE3-CGBT	1	20,000			20,000	
					40,000	40,000
			Total m .....:	**40,000**	**28,34**	**1.133,60**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.4.12 Canalización enterrada - 2 tubos 63 mm

M Canalización de 2 tubos curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**12,25**	**306,25**

2.4.13 Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm

M Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C. Instalación fija en superficie. Incluso elementos de sujeción y accesorios.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2	1	150,000			150,000	
					150,000	150,000
Total m .....:				**150,000**	**68,16**	**10.224,00**

Total subcapítulo 2.4.- CONDUCCIONES: ***14.533,85***

2.5.- LUMINARIAS

2.5.1 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	59				59,000	
					59,000	59,000
Total ud .....:				**59,000**	**60,04**	**3.542,36**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.5.2 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	18				18,000	
					18,000	18,000
Total ud .....:					**18,000**	**84,94**	**1.528,92**

2.5.3 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	18				18,000	
					18,000	18,000
Total ud .....:					**18,000**	**83,29**	**1.499,22**

2.5.4 Luminaria modelo PTI 191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 1345LM 9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 1345LM 9W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		20		20,000	
				20,000	20,000
		Total ud .....:	**20,000**	**99,88**	**1.997,60**

2.5.5 Luminaria modelo PTI 2286508 LLE CRI90 DAISY 90 5081LM 42W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI 5081LM 42W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total ud .....:	**4,000**	**431,87**	**1.727,48**

2.5.6 Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	146				146,000	
					146,000	146,000
			Total ud .....:	**146,000**	**58,38**	**8.523,48**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.5.7 Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
Total ud .....:					**10,000**	**66,68**	**666,80**

2.5.8 Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 DALI 4700LM 33W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4700LM 33W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	39				39,000	
					39,000	39,000
Total ud .....:					**39,000**	**66,68**	**2.600,52**

2.5.9 Luminaria modelo SYLVANIA ECO PANEL 600x600 840 4200LM 840 35W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4200LM 35W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		70		70,000	
				70,000	70,000
		Total ud .....:	**70,000**	**50,25**	**3.517,50**

2.5.10 Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o equivalente

Ud **Suministro e instalación de Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o modelo similar de acuerdo a las especificaciones del proyecto, totalmente terminado y probado según normativa vigente.**
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	6				6,000	
					6,000	6,000
			Total Ud .....:	**6,000**	**193,03**	**1.158,18**

Total subcapítulo 2.5.- LUMINARIAS: ***26.762,06***

2.6.- MECANISMOS ALUMBRADO

2.6.1 Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud .....:	**2,000**	**251,56**	**503,12**

2.6.2 Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	16				16,000	
					16,000	16,000
			Total Ud .....:	**16,000**	**263,34**	**4.213,44**

2.6.3 Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		10		10,000	
				10,000	10,000
		Total Ud .....:	**10,000**	**164,17**	**1.641,70**

2.6.4 Interruptor Conmutador 10AX 250Vca empotrado o similar

Ud Conmutador, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V o similar. Instalación empotrada.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	7				7,000	
					7,000	7,000
			Total Ud .....:	**7,000**	**17,70**	**123,90**

2.6.5 Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar

Ud Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	58				58,000	
					58,000	58,000
			Total Ud .....:	**58,000**	**16,24**	**941,92**
					Total subcapítulo 2.6.- MECANISMOS ALUMBRADO:	***7.424,08***

2.7.- MECANISMOS FUERZA

2.7.1 Toma corriente empotrada 2P+T 16A 250Vca

Ud Toma de corriente empotrada e calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2 - Nivel 1	58				58,000	
Edificio 2 - Nivel 2	61				61,000	
Edificio 2 - Nivel 3	69				69,000	
Edificio 2 - Nivel 4	1				1,000	
					189,000	189,000
			Total Ud .....:	**189,000**	**18,51**	**3.498,39**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.7.2 Toma corriente estanca 2P+T 16A 250Vca

Ud **Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2 - Nivel 2	6				6,000	
Edificio 2 - Nivel 3	6				6,000	
					12,000	12,000
			Total Ud .....:	**12,000**	**14,42**	**173,04**

2.7.3 Toma corriente estanca 2P+T 25A 250Vca

Ud **Toma de corriente estanca de calidad media para instalaciones de superficie , 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/25A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2 - Nivel 2	2				2,000	
Edificio 2 - Nivel 3	2				2,000	
					4,000	4,000
			Total Ud .....:	**4,000**	**15,44**	**61,76**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.7.4 Kit alarma baños adaptados

Ud Suministro e instalación completa de kit alarma para baños adaptados, consta de los siguientes mecanismos:

- 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de baño + botón de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vía radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a través de la red eléctrica o mediante batería de litio. Cuando se produce una alarma en la habitación, la unidad envía una señal de radio al sistema. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Timbre electrónico Mosaic blanco. Timbre electrónico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 módulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Dispositivo de señalización para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermería. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite señalar una llamada - 2 módulos. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijación con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Fuente de alimentación modular conmutada monofásica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar. Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente, referencia 741001. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2 - Nivel 1	2				2,000	
Edificio 2 - Nivel 2	5				5,000	
Edificio 2 - Nivel 3	5				5,000	
					12,000	12,000
			Total ud .....:	**12,000**	**133,34**	**1.600,08**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.7.5 Puesto de trabajo 4xTC16A+2RJ45 empotrado pared

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por cuatro tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (4 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2 - Nivel 1	14				14,000	
Edificio 2 - Nivel 2	3				3,000	
					17,000	17,000
			Total Ud .....:	**17,000**	**60,07**	**1.021,19**

Total subcapítulo 2.7.- MECANISMOS FUERZA: ***6.354,46***

2.8.- PUESTA A TIERRA

2.8.1 Conductor de cobre desnudo 1x35 mm²

M **Suministro e instalación de conductor desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EDIFICIO 2	1	125,000			125,000	
					125,000	125,000
			Total m .....:	**125,000**	**10,00**	**1.250,00**

2.8.2 Pica de toma de tierra

Ud **Suministro e instalación de conductor de de pica para toma de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, completa e instalada en el fondo del foso de cimentación, previa al vertido de hormigón, con cabeza de pica totalmente cubierta y unida al conductor principal de tierra, según planos. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
			Total ud .....:	**10,000**	**29,00**	**290,00**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.8.3 Caja de registro de tierra

Ud **Suministro e instalación de caja de registro empotrable / superficie, con tapa de registro 115x165x71 mm (ancho x alto x profundo), apta para conductores de cobre 50 mm² de sección. Con puente para comprobación-seccionador de puesta a tierra, ejecutado en cobre, recubierto de cadmio, de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante. Con símbolo de puesta a tierra en tapa, totalmente montada según planos, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
Total ud .....:					**2,000**	**24,59**	**49,18**

2.8.4 Conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles

Pa **Partida de conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles, incluidas subestructuras, pilares auxiliares, apoyos, bandejas, cartelas, bancadas, etc., mediante conductor verde-amarillo, bornes, conectores, grapas y perrillos. Incluye la medición el taladrado y la conexión de la puesta a tierra de la instalación, su verificación y medida. Totalmente montada, conexionada y probada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	7				7,000	
					7,000	7,000
Total pa .....:					**7,000**	**185,56**	**1.298,92**

2.8.5 Red de equipotencialidad cuarto húmedo

Ud **Suministro e instalación de red de equipotencialidad de cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, color amarillo-verde, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
Total ud .....:					**4,000**	**25,11**	**100,44**

Total subcapítulo 2.8.- PUESTA A TIERRA: ***2.988,54***

2.9.- INSTALACIÓN ESPECIALES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.9.1 Punto de acceso Wifi 6 de alta densidad

Ud **Suministro e instalaci«n de punto de acceso WIFI modelo Punto de acceso inalßmbrico de montaje en techo de doble banda AX1800 o similar. Cuyas caracterØsticas principales son las siguientes:**

Wi-Fi ultrarrßpido 6 velocidades : 574 Mbps simultßneos en 2,4 GHz y 1201 Mbps en 5 GHz totalizan velocidades Wi-Fi de 1775 Mbps.
Conectividad de alta densidad : 4 veces mayor capacidad para conectar mßs dispositivos simultßneamente.
Integrado en Omada SDN : Zero-Touch Provisioning (ZTP) , administraci«n centralizada de la nube y monitoreo inteligente.
Administraci«n centralizada : acceso a la nube y aplicaci«n Omada para una administraci«n ultra conveniente y fßcil.
Roaming continuo : incluso las transmisiones de video y las llamadas de voz no se ven afectadas cuando los usuarios se mueven entre ubicaciones.
Compatibilidad con PoE+ : Admite alimentaci«n a travÚs de Ethernet (802.3at) para una implementaci«n e instalaci«n convenientes.
Red de invitados segura : junto con m·ltiples opciones de autenticaci«n (SMS/Facebook Wi-Fi/vale, etc.) y abundantes tecnologØas de seguridad inalßmbrica.

Totalmente instalado, configurado y programado. Incluso fuente de alimentaci«n, medios auxiliares de elevaci«n, peque±o material de conexi«n, fijaciones, cableado de 4 pares categorØa 6A no apantallado 3 metros.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	11				11,000	
					11,000	11,000
			Total ud .....:	**11,000**	**172,48**	**1.897,28**

2.9.2 Rack mural 19", 18U 600x500 mm

Ud **Suministro e instalación de Rack VDI 19", 18U 600x500 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye:**

Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad.

Chapa de techo desmontable con entrada de cables.

Paneles laterales desmontables con puesta a tierra.

4 ventiladores con termostato.

Zócalo con aireación.

Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión.

Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central.

1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack.

Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 2	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total ud .....:	**1,000**	**2.150,00**	**2.150,00**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.9.3 Cable de 4 pares categoría 6A no apantallado

M **Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento.**
Incluye: Tendido de cables.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puestos de trabajo y puntos wifi	1	400,000			400,000	
					400,000	400,000
			Total m .....:	**400,000**	**2,12**	**848,00**

2.9.4 Acometida telecomunicaciones

Ud **Suministro e instalación de acometida exterior de telecomunicaciones, desde punto de entrega del operador hasta registro de entrada en edificio, compuesta por canalización exterior mediante tubo corrugado libre de halógenos, arquetas de paso si fueran necesarias, tendido de cable de telecomunicaciones (fibra óptica / par trenzado / coaxial según operador), con sujeciones, protección mecánica y señalización.**

Incluye obra civil necesaria: apertura de zanjas, paso de muros, taladros, sellado ignífugo de pasos, reposición de pavimentos y acabados, así como medios auxiliares, pruebas de continuidad y certificación básica, quedando la instalación totalmente ejecutada y operativa.

Total ud .....:	**1,000**	**2.500,00**	**2.500,00**
Total subcapítulo 2.9.- INSTALACIÓN ESPECIALES:			***7.395,28***
Total presupuesto parcial nº 2 EDIFICIO 2 :			**138.476,57**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.- CUADROS ELÉCTRICOS

3.1.1 Cuadro Eléctrico del Edificio 3 (CE3)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Secundario del edificio (CE) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**8.587,60**	**8.587,60**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1.2 Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 3 (CC3)

Ud **Suministro e instalación de Cuadro Eléctrico de Clima Edificio 3 (CC3) marca Legrand o equivalente, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se instalará contador de energía eléctrica trifásico si es necesario según esquema unifilar.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF..
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total Ud .....:	**1,000**	**4.172,98**	**4.172,98**

3.1.3 CS Ascensor

Ud **Suministro e instalación de CS Ascensor marca Legrand o similar, según esquema unifilar de planos, con aparamenta y envolvente, situado según documentación gráfica aportada. formado por armario de superficie de chapa electrocincada, con puerta transparente y tratamiento por cataforesis más polvo de epoxy políester polimerizado en caliente, con grado de protección IP55, cableado interno con punteras, bornero, pletinas auxiliares de conexión y demás especificaciones según pliego, conteniendo en su interior todos los elementos reflejados en esquemas unifilares. Equipados con contacto auxiliares para señalización de estado, incluido zócalo metálico de 20 cm para sobreelevación realizado en acero inox, con tapas ciegas practicables y suelo intermedio para evitar que los cables toquen el suelo. Con una reserva de espacio de al menos 30% efectiva, incluso certificación de ensayos, declaración CE y etiquetaje de circuitos. Incluso contactores para maniobra. Totalmente montado y funcionando. Incluye circuitos de maniobra y contactores para control de circuitos.**

- Todas las salidas de los cuadros de fases, neutro y conductor de protección estarán dotados de bornas.
- Todos los elementos de protección incluidos, según esquema unifilar.
- En los cuadros se instalarán todos los contactos y circuitos auxiliares de control necesarios para el perfecto funcionamiento de la instalación.
- Se dejará un 30 % de espacio de reserva para aparamenta, además tendrá espacio suficiente para colocar los equipos de control de iluminación que fueran necesarios.

Totalmente instalada la unidad, probada y funcionando según Normativa vigente, según planos de detalle y cuantos trabajos, medios y materiales sean precisos a juicio de la DF.
Incluye: Colocación y fijación del elemento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Medición		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total Ud .....:	**1,000**	**2.252,49**	**2.252,49**
		Total subcapítulo 3.1.- CUADROS ELÉCTRICOS:			***15.013,07***

3.2.- LÍNEAS ELÉCTRICAS

3.2.1 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE3 - A1-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CE3 - A2-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CE3 - A3-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CE3 - A4-GENERAL	1,1	68,750			75,625	
CE3 - E1-EMERGENCIAS	1,1	68,750			75,625	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
					393,251	393,251
		Total m .....:		**393,251**	**2,14**	**841,56**

3.2.2 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2

M Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE3 - MANIOBRA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - O1-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CE3 - O2-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CE3 - O3-TC II 16A	1,1	55,000			60,500	
CE3 - O4-TC II 16	1,1	55,000			60,500	
CE3 - F1-KIT ACCESIBLE	1,1	55,000			60,500	
CE3 - PT1-P.TRABAJO	1,1	34,375			37,813	
CE3 - F2-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CE3 - F3-SECAMANOS	1,1	55,000			60,500	
CE3 - EXTRACTORES ASEOS	1,1	55,000			60,500	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - C1 - UD INT	1,1	110,000			121,000	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - RESERVA	1,1	6,875			7,563	
CE3 - F6-GRUPO AGUA	1,1	13,750			15,125	
CC3 - C3-VNMCC100SCAH1T	1,1	20,625			22,688	
					718,441	718,441
		Total m .....:		**718,441**	**2,77**	**1.990,08**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.2.3 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x2.5+TT2.5mm2

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE3 - F5-GRUPO PCI	1,1	61,875			68,063	
CC3 - C2-PUHY-EP300YNW-A 2	1,1	20,625			22,688	
					90,751	90,751
			Total m .....:	**90,751**	**4,02**	**364,82**

3.2.4 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x4+TT4mm2

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CC3 - C1-PUHY-EP350YNW	1,1	20,625			22,688	
					22,688	22,688
			Total m .....:	**22,688**	**4,02**	**91,21**

3.2.5 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x6+TT6mm2

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE3 - F4-ASCENSOR	1,1	20,625			22,688	
					22,688	22,688
			Total m .....:	**22,688**	**8,93**	**202,60**

3.2.6 Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x10+TT10mm2

M **Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 5G10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**
Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CE3 - CC3-CLIMA EDIFICI 3	1,1	20,625			22,688	
					22,688	22,688

Total m .....: 22,688 13,66 309,92

Total subcapítulo 3.2.- LÍNEAS ELÉCTRICAS: 3.800,19

3.3.- CONDUCCIONES

3.3.1 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	750,000			750,000	
					750,000	750,000

Total m .....: 750,000 1,10 825,00

3.3.2 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000

Total m .....: 35,000 1,38 48,30

3.3.3 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	35,000			35,000	
					35,000	35,000

Total m .....: 35,000 1,42 49,70

3.3.4 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		1 15,000		15,000	
				15,000	15,000
		Total m .....:	**15,000**	**1,64**	**24,60**

3.3.5 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal

M Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	15,000			15,000	
				15,000	15,000
		Total m .....:	**15,000**	**2,59**	**38,85**

3.3.6 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diáme…

M Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	100,000			100,000	
				100,000	100,000
		Total m .....:	**100,000**	**3,73**	**373,00**

3.3.7 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diáme…

M Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	25,000			25,000	
				25,000	25,000
		Total m .....:	**25,000**	**6,80**	**170,00**

3.3.8 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diáme…

M Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
1	25,000			25,000	
				25,000	25,000
		Total m .....:	**25,000**	**4,43**	**110,75**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.3.9 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**5,63**	**140,75**

3.3.10 **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diáme…**

M **Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, con grado de protección IP547. Instalación fija en superficie.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	25,000			25,000	
					25,000	25,000
Total m .....:				**25,000**	**6,98**	**174,50**

3.3.11 **Canalización enterrada - 2 tubos 63 mm**

M **Canalización de 2 tubos curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometida a grupo de PCI	1	10,000			10,000	
					10,000	10,000
Total m .....:				**10,000**	**12,25**	**122,50**

3.3.12 **Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm**

M **Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm, con resistencia al fuego de 90 minutos a 1000°C E90 según DIN 4102-12, resistencia al impacto 20 julios, temperatura de trabajo -50°C hasta 150°C. Instalación fija en superficie. Incluso elementos de sujeción y accesorios.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la bandeja.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 3	1	75,000			75,000	
					75,000	75,000

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m .....:	**75,000**	**68,16**	**5.112,00**
		Total subcapítulo 3.3.- CONDUCCIONES:			***7.189,95***

3.4.- LUMINARIAS

3.4.1 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-100RT 100 LM 0.9W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
			Total ud .....:	**4,000**	**60,04**	**240,16**

3.4.2 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RVT 275LM 0.8W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	3				3,000	
					3,000	3,000
			Total ud .....:	**3,000**	**84,94**	**254,82**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.4.3 Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo AERLUX DZ-300RIT 282 LM 0.8W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	21				21,000	
					21,000	21,000
Total ud .....:					**21,000**	**83,29**	**1.749,09**

3.4.4 Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 145 1059LM 8.9W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
Total ud .....:					**10,000**	**58,38**	**583,80**

3.4.5 Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo PTI KNO 175 1869LM 18.5W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		19		19,000	
				19,000	19,000
		Total ud .....:	**19,000**	**66,68**	**1.266,92**

3.4.6 Luminaria modelo PTI KNO 175 DALI 2419LM 18.5W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria modelo PTI KNO 145 2419LM 18.5W o equivalente

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4				4,000	
					4,000	4,000
Total ud .....:					**4,000**	**108,37**	**433,48**

3.4.7 Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 3000-4700LM 25W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 3750LM 25W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	22				22,000	
					22,000	22,000
Total ud .....:					**22,000**	**66,68**	**1.466,96**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.4.8 Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 25W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM 25W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	36				36,000	
					36,000	36,000
Total ud .....:				**36,000**	**120,63**	**4.342,68**

3.4.9 Luminaria modelo SYLVANIA ECO PANEL 600x600 840 4200LM 840 35W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria emergencias modelo Luminaria modelo SYLVANIA 4200LM 35W o equivalente.

La partida comprende:
- Suministro e instalación, embalaje, transporte y entrega en obra de las luminarias completas, con todos sus accesorios de fijación (liras, tornillería, herrajes galvanizados).
- Conexionado eléctrico interior hasta caja , mediante cable de cobre 3 × 2,5 mm² libre de halógenos, tipo RZ1-K (AS), con conductores de fase, neutro y protección, bornes de conexión, prensaestopas y pequeño material de montaje.
- Mano de obra, medios auxiliares de elevación, EPIs, señalización de seguridad y pruebas de funcionamiento de la instalación.

Criterio de medición en proyecto: número de unidades previstas según documentación gráfica.
Criterio de medición en obra: número de luminarias realmente suministradas e instaladas conforme a las especificaciones del proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
Total ud .....:				**10,000**	**50,25**	**502,50**

3.4.10 Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o equivalente

Ud Suministro e instalación de Luminaria escaleras modelo AWEX EDRE24_4K - 3057LM 28.8W o modelo similar de acuerdo a las especificaciones del proyecto, totalmente terminado y probado según normativa vigente.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
Total Ud .....:				**2,000**	**193,03**	**386,06**
					Total subcapítulo 3.4.- LUMINARIAS:	***11.226,47***

3.5.- MECANISMOS ALUMBRADO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.5.1 Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THEPASSA P360-101 UP o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
Total Ud .....:					**2,000**	**251,56**	**503,12**

3.5.2 Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN THERONDA P360-110 DALI o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
Total Ud .....:					**10,000**	**263,34**	**2.633,40**

3.5.3 Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar

Ud **Suministro e instalación Detector modelo THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	9				9,000	
					9,000	9,000
Total Ud .....:					**9,000**	**164,17**	**1.477,53**

3.5.4 Interruptor Conmutador 10AX 250Vca empotrado o similar

Ud **Conmutador, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V o similar. Instalación empotrada.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	14				14,000	
					14,000	14,000
Total Ud .....:					**14,000**	**17,70**	**247,80**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.5.5 Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar

Ud Interruptor rotativo bipolar 10AX 250Vca empotrado o similar
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la caja para mecanismo empotrado.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
Total Ud .....:				**10,000**	**16,24**	**162,40**
Total subcapítulo 3.5.- MECANISMOS ALUMBRADO:						***5.024,25***

3.6.- MECANISMOS FUERZA

3.6.1 Toma corriente empotrada 2P+T 16A 250Vca

Ud Toma de corriente empotrada e calidad media para instalaciones de superficie, 2 polos+tierra lateral, con mecanismo completo de 10/16A, 230 V y tapa, incluso marco, totalmente instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002. Completa e instalada según planos y pliego de condiciones, en superficie, incluso cajas, fijaciones, accesorios y conexionado, incluso apertura, saneado y tapado de huecos en cualquier material; cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados de sección nominal según unifilares hasta cuadro local, canalizado en montaje superficie bajo tubo de PVC rígido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material y soportes. Incluso medios auxiliares y de elevación. Totalmente instalada y comprobada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 3 - Nivel 1	28				28,000	
Edificio 3 - Nivel 2	37				37,000	
					65,000	65,000
Total Ud .....:				**65,000**	**18,51**	**1.203,15**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.6.2 Kit alarma baños adaptados

Ud Suministro e instalación completa de kit alarma para baños adaptados, consta de los siguientes mecanismos:

- 1 Ud de PUSH+PULL, tirador de baño + botón de llamada. Equipado con cable de 2,5 m. De la marca Legrand o similar. Referencia NT-112566. Se comunican con otros elementos del sistema vía radio (frecuencia alarmas sociales). Los dispositivos se pueden alimentar a través de la red eléctrica o mediante batería de litio. Cuando se produce una alarma en la habitación, la unidad envía una señal de radio al sistema. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Timbre electrónico Mosaic blanco. Timbre electrónico nivel sonoro de 80 dB a 1 m. Tensiones: 12-24-48 V. Consumo: 5-9-17 mA. 2 módulos. De la marca Legrand o similar. Referencia 076642. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Dispositivo de señalización para pasillos: 1 testigo LED rojo. Llamada enfermería. De la marca Legrand o similar. Referencia 076671. Se instalan en el pasillo sobre las puertas - Incluyen soporte y placa de acabado blanca - Montaje empotrado o en superficie Aplique de pasillo solo de llamada - Aplique triangular de LED que indica las llamadas - 1 indicador rojo - Permite señalar una llamada - 2 módulos. Totalmente instalado, incluso cableado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 1,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje bajo tubo corrugado PVC de diámetro 20 mm, s/ UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, marco incluido, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. Incluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Soporte Mosaic para 1 puesto, fijación con tornillos de la marca Legrand, modelo Mosaic o equivalente referencia 080251. Totalmente instalado y comprobado.

- 1 Ud de Fuente de alimentación modular conmutada monofásica, entrada 100-240 Vca, salida 24 Vcc, 0,63A. marca Legrand o similar. Referencia 146721. Totalmente instalado y comprobado.

- 2 Ud de Placa embellecedora valena next 1 elemento blanco de la marca Legrand o equivalente, referencia 741001. Totalmente instalado y comprobado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	2				2,000	
Edificio 1 - Nivel 2	1				1,000	
Edificio 1 - Nivel 3	1				1,000	
Edificio 2 - Nivel 1	2				2,000	
Edificio 2 - Nivel 2	5				5,000	
Edificio 2 - Nivel 3	5				5,000	
Edificio 3 - Nivel 1	1				1,000	
Edificio 3 - Nivel 2	1				1,000	
					18,000	18,000
			Total ud .....:	**18,000**	**133,34**	**2.400,12**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.6.3 Puesto de trabajo 4xTC16A+2RJ45 empotrado pared

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por cuatro tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (4 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 1	6				6,000	
Edificio 1 - Nivel 2	7				7,000	
Edificio 1 - Nivel 3	5				5,000	
Edificio 2 - Nivel 1	14				14,000	
Edificio 2 - Nivel 2	3				3,000	
					35,000	35,000
			Total Ud .....:	**35,000**	**60,07**	**2.102,45**

3.6.4 Puesto de trabajo 6xTC16A+3RJ45 empotrado pared

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con tres tomas RJ45 CAT.6 UTP, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 1 - Nivel 2	2				2,000	
					2,000	2,000
			Total Ud .....:	**2,000**	**75,83**	**151,66**

3.6.5 Puesto de trabajo 6xTC16A+2RJ45+HDMI empotrado pared

Ud **Suministro e instalación de puesto de trabajo empotrado en pared formado por seis tomas de co-rriente tipo Schuko de 16 A (6 TC RED) y una tapa compatibles con dos tomas RJ45 CAT.6 UTP + HDMI, marca Legrand o equivalente, de color a definir en obra, completa e instalada según planos y pliego de condiciones. Fabricado en materiales termoplásticos, autoextinguibles y libres de halógenos que garantizan la no propagación de la llama por incendio así como la baja toxicidad en el caso de emisión de humos. Permite la incorporación de elementos de seguridad en formato de carril DIN. Diseño del producto realizado bajo los requisitos de Seguridad de la Directiva 2006/95/CE (ba-ja tensión) por medio del cumplimiento de la norma UNE-EN-60.670-1. Incluso cableado desde caja de registro realizado con conductores de Cu en colores normalizados H07Z1-K (AS) de 2,5 mm² de sección nominal, canalizado en montaje empotrado bajo tubo corrugado PVC de diámetro 25 mm, s/UNE-EN 61386-21, según planos y zonas, con parte proporcional de cajas de registro, pequeño material, soportes y conexionado. Incluye la medición la apertura, saneado y tapado de huecos. In-cluso medios auxiliares y de elevación, medidas de protección y colectivas. Totalmente instalado y comprobado.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
Edifico 3 - Nivel 1		1		1,000	
				1,000	1,000
		Total Ud .....:	**1,000**	**61,12**	**61,12**
		Total subcapítulo 3.6.- MECANISMOS FUERZA:			***5.918,50***

3.7.- PUESTA A TIERRA

3.7.1 Conductor de cobre desnudo 1x35 mm²

M Suministro e instalación de conductor desnudo de cobre trenzado, de 35 mm² de sección. Incluso p/p de uniones realizadas con soldadura aluminotérmica, grapas y bornes de unión. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EDIFICIO 3	1	95,000			95,000	
					95,000	95,000
			Total m .....:	**95,000**	**10,00**	**950,00**

3.7.2 Pica de toma de tierra

Ud Suministro e instalación de conductor de de pica para toma de tierra de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, completa e instalada en el fondo del foso de cimentación, previa al vertido de hormigón, con cabeza de pica totalmente cubierta y unida al conductor principal de tierra, según planos. Incluso elementos, accesorios y trabajos necesarios para el correcto montaje y funcionamiento de dicha instalación. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye la medición el ensayo de medida de resistencia de puesta a tierra tras el tendido de la instalación y previa a la puesta en marcha de la misma.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	10				10,000	
					10,000	10,000
			Total ud .....:	**10,000**	**29,00**	**290,00**

3.7.3 Caja de registro de tierra

Ud Suministro e instalación de caja de registro empotrable / superficie, con tapa de registro 115x165x71 mm (ancho x alto x profundo), apta para conductores de cobre 50 mm² de sección. Con puente para comprobación-seccionador de puesta a tierra, ejecutado en cobre, recubierto de cadmio, de 2,5 x 33 cm y 0,4 cm de espesor, con apoyos de material aislante. Con símbolo de puesta a tierra en tapa, totalmente montada según planos, conexionada y probada mediante las correspondientes pruebas de servicio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1				1,000	
					1,000	1,000
			Total ud .....:	**1,000**	**24,59**	**24,59**

3.7.4 Conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles

Pa Partida de conexión equipotencial a tierra de instalaciones y partes metálicas accesibles, incluidas subestructuras, pilares auxiliares, apoyos, bandejas, cartelas, bancadas, etc., mediante conductor verde-amarillo, bornes, conectores, grapas y perrillos. Incluye la medición el taladrado y la conexión de la puesta a tierra de la instalación, su verificación y medida. Totalmente montada, conexionada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	5,000
			Total pa .....:	**5,000**	**185,56**	**927,80**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.7.5 Red de equipotencialidad cuarto húmedo

Ud **Suministro e instalación de red de equipotencialidad de cuarto húmedo mediante conductor rígido de cobre de 4 mm² de sección, color amarillo-verde, conectando a tierra todas las canalizaciones metálicas existentes y todos los elementos conductores que resulten accesibles mediante abrazaderas de latón. Incluso p/p de cajas de empalmes y regletas. Totalmente montada, conexionada y probada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2				2,000	
					2,000	2,000
Total ud .....:				**2,000**	**25,11**	**50,22**

Total subcapítulo 3.7.- PUESTA A TIERRA: ***2.242,61***

3.8.- INSTALACIÓN ESPECIALES

3.8.1 Punto de acceso Wifi 6 de alta densidad

Ud **Suministro e instalaci«n de punto de acceso WIFI modelo Punto de acceso inalßmbrico de montaje en techo de doble banda AX1800 o similar. Cuyas caracterØsticas principales son las siguientes:**

Wi-Fi ultrarrßpido 6 velocidades : 574 Mbps simultßneos en 2,4 GHz y 1201 Mbps en 5 GHz totalizan velocidades Wi-Fi de 1775 Mbps.
Conectividad de alta densidad : 4 veces mayor capacidad para conectar mßs dispositivos simultßneamente.
Integrado en Omada SDN : Zero-Touch Provisioning (ZTP) , administraci«n centralizada de la nube y monitoreo inteligente.
Administraci«n centralizada : acceso a la nube y aplicaci«n Omada para una administraci«n ultra conveniente y fßcil.
Roaming continuo : incluso las transmisiones de video y las llamadas de voz no se ven afectadas cuando los usuarios se mueven entre ubicaciones.
Compatibilidad con PoE+ : Admite alimentaci«n a travÚs de Ethernet (802.3at) para una implementaci«n e instalaci«n convenientes.
Red de invitados segura : junto con m·ltiples opciones de autenticaci«n (SMS/Facebook Wi-Fi/vale, etc.) y abundantes tecnologØas de seguridad inalßmbrica.

Totalmente instalado, configurado y programado. Incluso fuente de alimentaci«n, medios auxiliares de elevaci«n, peque±o material de conexi«n, fijaciones, cableado de 4 pares categorØa 6A no apantallado 3 metros.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5				5,000	
					5,000	5,000
Total ud .....:				**5,000**	**172,48**	**862,40**

3.8.2 Cable de 4 pares categoría 6A no apantallado

M **Cable de 4 pares CategorØa 6A no apantallado, con calibre de conductor de 23 AWG, dise±o U/UTP, cubierta libre de hal«genos LSF/OH conforme a IEC 332.1, compatible con Ethernet Gigabity conforme a ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 61156-5, EN 50173-1:2002,EN 50288-6-1. ANSI/TIA/EIA 568B.2.1:2002. color Violeta RAL 4005. Incluso conexionado de cables seg·n esquemas de instalaci«n, medios auxiliares y de elevaci«n. Completamente instalada sobre bandeja o bajo tubo seg·n planos, conexionada a receptores y comprobado su correcto funcionamiento.**
Incluye: Tendido de cables.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Puestos de trabajo y puntos wifi	1	150,000			150,000	
					150,000	150,000
Total m .....:				**150,000**	**2,12**	**318,00**

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.8.3 Rack mural 19", 9U 600x500 mm

Ud Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye:

Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad.

Chapa de techo desmontable con entrada de cables.

Paneles laterales desmontables con puesta a tierra.

2 ventiladores con termostato.

Zócalo con aireación.

Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión.

Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central.

1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack.

Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Edificio 3	1				1,000	
					1,000	1,000
Total ud .....:				**1,000**	**850,00**	**850,00**
Total subcapítulo 3.8.- INSTALACIÓN ESPECIALES:						***2.030,40***
Total presupuesto parcial nº 3 EDIFICIO 3 :						**52.445,44**

Presupuesto parcial nº 4 VARIOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.1 Conexión de maquinaria y equipos

U **Partida de conexión a maquinaria e instalaciones de terceros, según especificaciones de la Dirección Facultativa, del fabricante de los equipos o de los servicios técnicos de la propiedad. Con la parte proporcional de apertura, saneado y tapado de huecos, cajas de registro, pequeño material, mecanismos pasacables se superficie y empotrados, soportes y conexiones a tierra. Instalada y probada.(Incluye la medición e suministro e instalación de pequeños material, conectores, cajas, regleteros, rácores, medición de secuencia de fases, protecciones guardamotor verificaciones y pruebas).**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Medición	30				30,000	
					30,000	30,000

Total U .....: 30,000 39,03 1.170,90

4.2 Planos as-built, certificados y legalización

Pa **Partida alzada de realización de planos As Built de la Instalación en formato dwg, reflejando todos los posibles cambios de la instalación y certificados de la instalación. Incluido el organismo de control autorizado en caso necesario.**

Total pa .....: 1,000 1.545,00 1.545,00

4.3 Pruebas y puesta en marcha de la instalación

Pa **Partida alzada de Procedimientos de pruebas parciales y finales y puesta en marcha de la instalación de Electricidad BT, según normativa vigente. Realizada por instaladores autorizados especialistas en electricidad. Totalmente comprobado y en perfecto funcionamiento, según normativa de aplicación.**

Total pa .....: 1,000 2.060,00 2.060,00

4.4 Instalación de pararrayos

U **Suministro e instalación de Sistema externo de protección contra el rayo formado por pararrayos con dispositivo de cebado, modelo DAT CONTROLER REMOTE 15 (Ref: AT-2515) con verificación remota de APLICACIONES TECNOLÓGICAS, con Certificación de Producto AENOR, 20 descargas de 200kA y 5 de 250kA (onda 10/350µs), Certificado de funcionamiento en condiciones de lluvia, con impulsos tipo rayo, maniobra y con tensión continua, según IEC 60060 y Certificado ATEX, tiempo de avance en el cebado de 15 µs y radio de protección de 46 metros para un nivel de protección 3 y altura sobre el elemento a proteger de 6 metros, según C. T. E. y UNE 21186. Instalado sobre mástil de acero galvanizado; incluso pieza de adaptación, soportes de**
anclaje, pletina conductora de cobre estañado, fijaciones, vías de chispas, contador de impactos de rayo, tubo de protección de la bajada y toma de tierra registrable con pletina conductora de cobre estañado y 3 electrodos en triángulo.

Total U .....: 1,000 10.514,57 10.514,57

4.5 Seguridad y salud

Pa **Partida alzada de gestión de residuos**

Total pa .....: 1,000 5.250,00 5.250,00

Total presupuesto parcial nº 4 VARIOS : 20.540,47

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1		**Gestión de residuos**			
	Ud	**Suministro e instalación de Rack VDI 19", 9U 600x450 mm, fabricado en acero galvanizado. Incluye:** **Puerta frontal de chapa de acero con ventilación y cierre de seguridad.** **Chapa de techo desmontable con entrada de cables.** **Paneles laterales desmontables con puesta a tierra.** **2 ventiladores con termostato.** **Zócalo con aireación.** **Guía de puesta a tierra vertical para rack, con bornes de conexión.** **Compensación de potencial con punto de puesta a tierra central.** **1 módulo de base de enchufe con interruptor y 6 tomas C13, para instalación vertical en rack.** **Incluso accesorios de instalación (tornillería, bridas, soportes…), apertura, saneado y tapado de huecos, medios auxiliares. Totalmente instalado, conexionado y probado.**			
		Total ud .....:	**1,000**	**1.161,45**	**1.161,45**
		Total presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS :			**1.161,45**

4.8. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

1 EDIFICIO 1	
1.1 CUADROS ELÉCTRICOS .	46.762,19
1.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS .	12.084,81
1.3 CONDUCCIONES .	13.298,35
1.4 LUMINARIAS .	26.655,74
1.5 MECANISMOS ALUMBRADO .	10.922,00
1.6 MECANISMOS FUERZA .	4.215,94
1.7 PUESTA A TIERRA .	2.778,39
1.8 INSTALACIÓN ESPECIALES .	3.661,76
Total 1 EDIFICIO 1 .....:	**120.379,18**
2 EDIFICIO 2	
2.1 INSTALACIÓN DE ENLACE .	7.373,92
2.2 CUADROS ELÉCTRICOS .	44.336,37
2.3 LÍNEAS ELÉCTRICAS .	21.308,01
2.4 CONDUCCIONES .	14.533,85
2.5 LUMINARIAS .	26.762,06
2.6 MECANISMOS ALUMBRADO .	7.424,08
2.7 MECANISMOS FUERZA .	6.354,46
2.8 PUESTA A TIERRA .	2.988,54
2.9 INSTALACIÓN ESPECIALES .	7.395,28
Total 2 EDIFICIO 2 .....:	**138.476,57**
3 EDIFICIO 3	
3.1 CUADROS ELÉCTRICOS .	15.013,07
3.2 LÍNEAS ELÉCTRICAS .	3.800,19
3.3 CONDUCCIONES .	7.189,95
3.4 LUMINARIAS .	11.226,47
3.5 MECANISMOS ALUMBRADO .	5.024,25
3.6 MECANISMOS FUERZA .	5.918,50

3.7 PUESTA A TIERRA .	2.242,61
3.8 INSTALACIÓN ESPECIALES .	2.030,40
Total 3 EDIFICIO 3 .....:	**52.445,44**
4 VARIOS .	**20.540,47**
5 GESTIÓN DE RESIDUOS .	**1.161,45**
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**333.003,11**
13% de gastos generales	43.290,40
6% de beneficio industrial	19.980,19
VALOR ESTIMADO	**396.273,70**
21% IVA	83.217,48
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN CON I.V.A	**479.491,18**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS.

5 ESTUDIO BÁSICO SEGURIDAD Y SALUD

Lleida, enero de 2026.

Fdo: DANIEL ALEMANY SIMÓ

Col. Nº 5408 COIICV

Ingeniero Industrial

5.1. CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO.

5.1.1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El objeto principal de este Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S), tiene como objetivo servir de base para que todas las empresas que participen en la ejecución de esta instalación conozcan de forma detallada las mejores condiciones que pueden alcanzarse respecto a garantizar la integridad física, la vida y la salud de los trabajadores de la misma. Todo esto siguiendo con lo estipulado en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre (B.O.E. de 25/10/97).

5.2. CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

5.2.1. TIPO DE INSTALACIÓN.

La instalación se ejecutará en diferentes fases de obra e instalaciones para posteriormente desarrollar la actividad de:

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD CORRESPONDIENTE AL PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CÍVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA.

5.2.2. SITUACIÓN DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA INSTALACIÓN.

La parcela de actuación del presente proyecto se encuentra situada en:

Carrer Valls d'Andorra, n.º 20 - Lleida (25005)

Con referencia catastral de la parcela de actuación: 1914001CG0111D0001YM. Para mayor claridad consúltese el plano de emplazamiento anexo a este documento.

5.2.3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES.

Se trata de una villa que está compuesta por terreno exterior y un edificio de 2 plantas con una torre.

5.2.4. DENOMINACIÓN DE LA INSTALACIÓN.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD CORRESPONDIENTE AL PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CÍVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA.

5.2.5. PROPIETARIO / PROMOTOR.

Denominación social:	Ajuntament de Lleida
CIF/NIF:	P2515100B
Domicilio:	Plaça de la Paeria, 1
Código postal:	25007
Población:	Lleida (Cataluña)
Teléfono:	+34 973 700 300

5.3. CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.3.1. AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El estudio básico de seguridad y salud ha sido redactado por el ingeniero industrial D. Daniel Alemany Simó, colegiado nº5408 por el COIICV.

5.3.2. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE ELABORACIÓN DE PROYECTO.

El promotor de la obra, de acuerdo con lo ordenado por el R.D. 1627/97 ha designado como Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto de la obra al ingeniero industrial D. Daniel Alemany Simó, colegiado nº5408 por el COIICV.

5.3.3. PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.

El tiempo estimado para la ejecución de las obras es de 3 meses.

5.3.4. NÚMERO DE TRABAJADORES.

Durante la ejecución de la instalación se estima la presencia en la instalación de 10 trabajadores aproximadamente.

5.3.5. RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR.

Mediante la ejecución de las fases de instalación que componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.B.S.S., se pretende la realización de:

- Instalación de cuadros de mando y protección.
- Instalación de canalizaciones eléctricas, cajas de derivación e introducción de conductores eléctricos.
- Instalación de mecanismos, luminarias y tomas de corriente.

5.4. CAPÍTULO CUARTO: FASES DE INSTALACIÓN CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de instalación con identificación de los riesgos que conllevan:

INSTALACIONES ELECTRICAS BAJA TENSION

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.

Quemaduras físicas y químicas.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Ambiente pulvígeno.

Animales y/o parásitos.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Atropellos y/o colisiones.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.

Cuerpos extraños en ojos.

Desprendimientos.

Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Golpe por rotura de cable.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vuelco de máquinas y/o camiones.

Caída de personas de altura.

5.5. CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto. De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

5.5.1. MAQUINARIA.
5.5.2. MEDIOS DE TRANSPORTE.
5.5.3. MEDIOS AUXILIARES.

Andamios de caballete

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caída ó colapso de andamios.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

Sobreesfuerzos.

Caída de personas de altura.

Banqueta aislante

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Escaleras de mano

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas a distinto nivel.

Caídas de personas al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Útiles y herramientas accesorias

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.5.4. HERRAMIENTAS.

- Herramientas de mano

Bolsa porta herramientas

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

Sobreesfuerzos

Destornilladores, berbiquies

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

Sobreesfuerzos.

Pelacables

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Tenazas, martillos, alicates

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

5.5.5. TIPOS DE ENERGÍA.

Electricidad

Quemaduras físicas y químicas.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

Incendios.

Esfuerzo humano

Sobreesfuerzos.

5.5.6. MATERIALES.

Anclajes de cable o barra de acero de alta resistencia

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Cables, mangueras eléctricas y accesorios

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Cajetines, regletas, anclajes, prensacables

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Electrodos

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Inhalación de sustancias tóxicas.

Grapas, abrazaderas y tornillería

Caída de objetos y/o de máquinas.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Pisada sobre objetos punzantes.

Luminarias, soportes báculos, columnas, etc

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

Tubos de conducción (corrugados, rígidos, etc)

Aplastamientos.

Atrapamientos.

Caída de objetos y/o de máquinas.

Caídas de personas al mismo nivel.

Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.

Sobreesfuerzos.

5.5.7. MANO DE OBRA, MEDIOS HUMANOS.

Oficial 1ª electricista.

Ayudante.

5.6. CAPITULO 6: MEDIDAS DE PREVENCION DE LOS RIESGOS.

5.6.1. PROTECCIONES COLECTIVAS GENERALES:

5.6.2. Señalización.

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

a) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

5.6.3. Tipos de señales:

En forma de panel:

Señales de advertencia

Señales de prohibición:

Señales de obligación:

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Señales de salvamento o socorro:

Cinta de señalización

Cinta de delimitación de zona de trabajo

5.6.4. Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo Nivel mínimo de iluminación (lux)

Zonas donde se ejecuten tareas con:

1º Baja exigencia visual 100

2º Exigencia visual moderada..... 200

3ª Exigencia visual alta..... 500

4º Exigencia visual muy alta 1.000

Áreas o locales de uso ocasional..... 25

Áreas o locales de uso habitual 100

Vías de circulación de uso ocasional 25

Vías de circulación de uso habitual..... 50

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

5.6.5. Protección de personas en instalación eléctrica.

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80Ω. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

5.6.6. PROTECCIONES COLECTIVAS PARTICULARES A CADA FASE DE OBRA:

5.6.7. Instalaciones eléctricas baja tensión

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

El riesgo de caída de altura de personas (precipitación, caída al vacío) es contemplado por el Anexo II del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 como riesgo especial para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello, de acuerdo con los artículos 5.6 y 6.2 del mencionado Real Decreto se adjuntan las medidas preventivas específicas adecuadas.

Barandillas de protección.

Pasarelas.

Escaleras portátiles.

Cuerda de retenida.

Sirgas.

Eslingas de cadena.

Eslinga de cable.

5.6.8. Equipos de protección individual (epis)

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto

Guantes de protección frente a abrasión

Guantes de protección frente a agentes químicos

- Quemaduras físicas y químicas

Guantes de protección frente a abrasión

Guantes de protección frente a agentes químicos

Guantes de protección frente a calor

Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos

Calzado con protección contra golpes mecánicos
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Ambiente pulvígeno

Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Animales y/o parásitos

- Aplastamientos

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Atrapamientos

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Guantes de protección frente a abrasión

- Atropellos y/o colisiones

- Caída de objetos y/o de máquinas

Bolsa portaherramientas

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

- Caída ó colapso de andamios

Cinturón de seguridad antiCaídas

Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas a distinto nivel

Cinturón de seguridad antiCaídas

Cinturón de seguridad clase para trabajos de poda y postes

- Caídas de personas al mismo nivel

Bolsa portaherramientas

Calzado de protección sin suela antiperforante

- Contactos eléctricos directos

Calzado con protección contra descargas eléctricas

Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos

Gafas de seguridad contra arco eléctrico

Guantes dieléctricos

- Contactos eléctricos indirectos

Botas de agua

- Cuerpos extraños en ojos

Gafas de seguridad contra proyección de líquidos

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Desprendimientos

- Exposición a fuentes luminosas peligrosas

Gafas de oxicorte

Gafas de seguridad contra arco eléctrico

Gafas de seguridad contra radiaciones

Mandil de cuero

Manguitos

Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactínico

Pantalla para soldador de oxicorte

Polainas de soldador cubre-calzado

Sombreros de paja (aconsejables contra riesgo de insolación)

- Golpe por rotura de cable

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)

Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco

- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria

Bolsa portaherramientas

Calzado con protección contra golpes mecánicos

Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos

Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores

Guantes de protección frente a abrasión

- Pisada sobre objetos punzantes

Bolsa portaherramientas

Calzado de protección con suela antiperforante

- Incendios

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

- Inhalación de sustancias tóxicas

Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado

Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura

- Sobreesfuerzos

Cinturón de protección lumbar

- Ruido

Protectores auditivos

- Vuelco de máquinas y/o camiones

- Caída de personas de altura

Cinturón de seguridad antiCaídas

5.6.9. PROTECCIONES ESPECIALES GENERALES.

5.6.10. Circulación y accesos en instalación.

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos de vehículos deben ser distintos de los del personal, en el caso de que se utilicen los mismos se debe dejar un pasillo para el paso de personas protegido mediante vallas.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

5.6.11. Protecciones y resguardos en máquinas.

Toda la maquinaria utilizada durante la instalación dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

5.6.12. Protección contra contactos eléctricos.

5.6.13. Protección contra contactos eléctricos indirectos

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (Vs), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

5.6.14. Protecciones contra contacto eléctricos directos

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

5.6.15. PROTECCIONES ESPECIALES PARTICULARES A CADA FASE DE INSTALACIÓN.

5.6.16. Instalaciones eléctricas baja tensión.

5.6.17. Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

No se efectuarán sobrecargas sobre la estructura de los forjados, acopiando en el contorno de los capiteles de pilares, dejando libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Debe comprobarse periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas colocadas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

5.6.18. Acopio de materiales sueltos

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

Los acopios de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.

5.6.19. Protecciones personales

Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

5.6.20. Manipulación manual de cargas

No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

5.6.21. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE EN LA INSTALACIÓN.

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la instalación

5.6.22. Ámbito de aplicación:

La presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la instalación, incluidos los puestos de trabajo en la instalación en el interior y en el exterior de los locales.

5.6.23. Estabilidad y solidez:

1) Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

2) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

5.6.24. Instalaciones de suministro y reparto de energía.

1) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa especifica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

3) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externas y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

5.6.25. Vías y salidas de emergencia:

1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.

2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

3) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

4) Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.

Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.

6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

5.6.26. Detección y lucha contra incendios:

1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contraincendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

5.6.27. Ventilación:

1) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

2) Si se utiliza una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y no se expondrá a corrientes de aire a los trabajadores.

5.6.28. Exposición a riesgos particulares:

1) Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).

2) Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.

3) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

5.6.29. Temperatura:

Debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

5.6.30. Iluminación:

1) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural.

Se utilizarán portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.

2) Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

5.6.31. Puertas y portones:

1) Las puertas correderas irán protegidas ante la salida posible de los raíles y caerse.

2) Las que abran hacia arriba deberán ir provistas de un sistema que le impida volver a bajarse.

3) Las situadas en recorridos de emergencia deberán estar señalizadas de manera adecuada.

4) En la proximidad de portones destinados a la circulación de vehículos se dispondrán puertas más pequeñas para los peatones que serán señalizadas y permanecerán expeditas durante todo momento.

5) Deberán funcionar sin producir riesgos para los trabajadores, disponiendo de dispositivos de parada de emergencia y podrán abrirse manualmente en caso de averías.

5.6.32. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

5.6.33. Primeros auxilios:

1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

3) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

5.6.34. Disposiciones varias:

1) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.

2) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

3) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

5.6.35. NORMATIVA PARTICULAR A CADA FASE DE INSTALACIÓN:

5.6.36. Instalaciones eléctricas baja tensión.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

5.6.37. Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere.

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

5.6.38. Protecciones personales

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de:

casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

5.6.39. Intervención en instalaciones eléctricas

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito es abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte.

5.6.40. NORMATIVA PARTICULAR A CADA MEDIO A UTILIZAR

5.6.41. Herramientas de corte.

Cizalla cortacables
Pelacables
Tenazas, martillos, alicates
Bolsa porta herramientas

5.6.42. Causas de los riesgos.

Rebabas en la cabeza de golpeo de la herramienta.

Rebabas en el filo de corte de la herramienta.

Extremo poco afilado.

Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a talar o cercenar.

Mal estado de la herramienta.

5.6.43. Medidas de prevención.

Las herramientas de corte presentan un filo peligroso.

La cabeza no debe presentar rebabas.

Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados. La hoja deberá estar bien templada (sin recalentamiento) y correctamente tensada.

Al cortar las maderas con nudos, se deben extremar las precauciones.

Cada tipo de sierra sólo se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.

En el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.

No emplear este tipo de herramienta para golpear.

5.6.44. Medidas de protección.

En trabajos de corte en que los recorte sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas.

Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.

En el afilado de estas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

5.6.45. Herramientas punzantes.

Destornilladores, berbiquies

5.6.46. Causas de los riesgos.

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

5.6.47. Medidas de prevención.

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

5.6.48. Medidas de protección.

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Gomanos" o similar).

5.6.49. Mantenimiento preventivo general

Mantenimiento preventivo:

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor, justificará que todas las maquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que, por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejare su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

1) Estar bien proyectados y construidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.

2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

5.6.50. MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARTICULAR A CADA FASE DE INSTALACIÓN:

5.6.51. Instalaciones eléctricas baja tensión

Medidas preventivas de esta fase de instalación ya incluidas en el epígrafe de medidas preventivas generales.

5.6.52. Instalaciones generales de higiene en la instalación

5.6.53. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poner guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficientes.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene.

Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría. Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberán tener lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuese necesario cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre uno y otros deberá ser fácil

c) Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un núm. suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberán preverse una utilización por separado de los mismos.

5.6.54. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivo de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan estos tipos de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento dichos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

5.6.55. VIGILANCIA DE LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS EN LA INSTALACIÓN

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de Noviembre), en su art. 22 que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de salud deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral, en los términos que legalmente se determinen.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.
- La vigilancia de la salud estará sometida a protocolos específicos u otros medios existentes con respecto a los factores de riesgo a los que esté sometido el trabajador. La periodicidad y contenido de los mismos se establecerá por la Administración oídas las sociedades científicas correspondientes.
- En cualquier caso, incluirán historia clínico-laboral, descripción detallada del puesto de trabajo, tiempo de permanencia en el mismo y riesgos detectados y medidas preventivas adoptadas. Deberá contener, igualmente, descripción de los anteriores puestos de trabajo, riesgos presentes en los mismos y tiempo de permanencia en cada uno de ellos.
- El personal sanitario del servicio de prevención deberá conocer las enfermedades que se produzcan entre los trabajadores y las ausencias al trabajo por motivos de salud para poder identificar cualquier posible relación entre la causa y los riesgos para la salud que puedan presentarse en los lugares de trabajo.
- Este personal prestará los primeros auxilios y la atención de urgencia a los trabajadores víctimas de accidentes o alteraciones en el lugar de trabajo.

El art. 14 del Anexo IV A del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

6 GESTIÓN DE RESIDUOS

Lleida, enero de 2026.

Fdo: DANIEL ALEMANY SIMÓ
Col. Nº 5408 COIICV
Ingeniero Industrial

6.1 CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

6.2 AGENTES INTERVINIENTES.

6.2.1 IDENTIFICACIÓN.

El presente estudio corresponde a:

PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓNPARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA

Para mayor claridad consúltese el plano de emplazamiento y el plano de parcela de actuación anexo a este documento.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor

Ajuntament de Lleida

Proyectista

Nombre y Apellidos:	D. Daniel Alemany Simò
Titulación:	Ingeniero Industrial
Colegio:	Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de la Comunitat Valenciana.
Nº Colegiación:	Col. Nº 5408 COIICV
Correo:	Daniel.alemany@ingerop.es
Teléfono:	617 381 242

Director de Obra

A designar por el promotor

Director de Ejecución

A designar por el promotor

6.2.2 Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

6.2.3 Productor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

6.2.4 Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

6.2.5 OBLIGACIONES
6.2.6 Productos de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. De la ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.

b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.

c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características,

peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor

6.2.7 Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

6.2.8 Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así

como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

6.3 NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE.

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Ley de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010

Dirección General para el Cambio Climático.

Modificado por:

Decreto por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunidad Valenciana

Decreto 55/2019, de 5 de abril, de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural.

D.O.G.V.: 26 de abril de 2019

Ley de la Generalitat, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana

Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Generalitat.

D.O.G.V.: 1 de diciembre de 2022

6.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

6.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

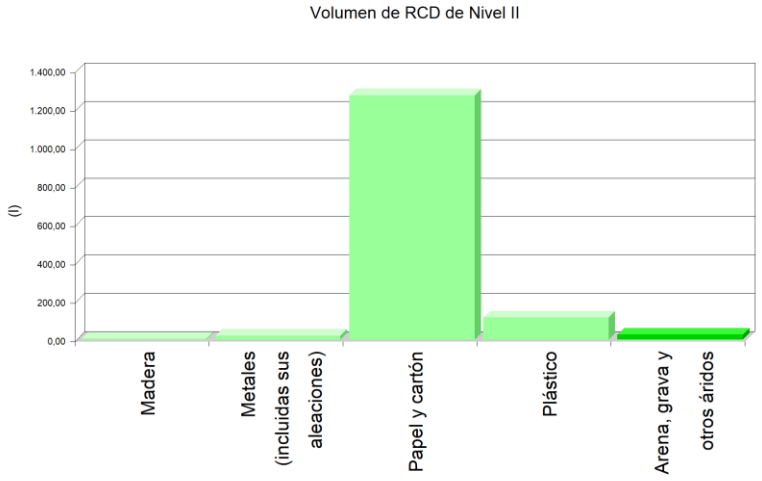
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados:

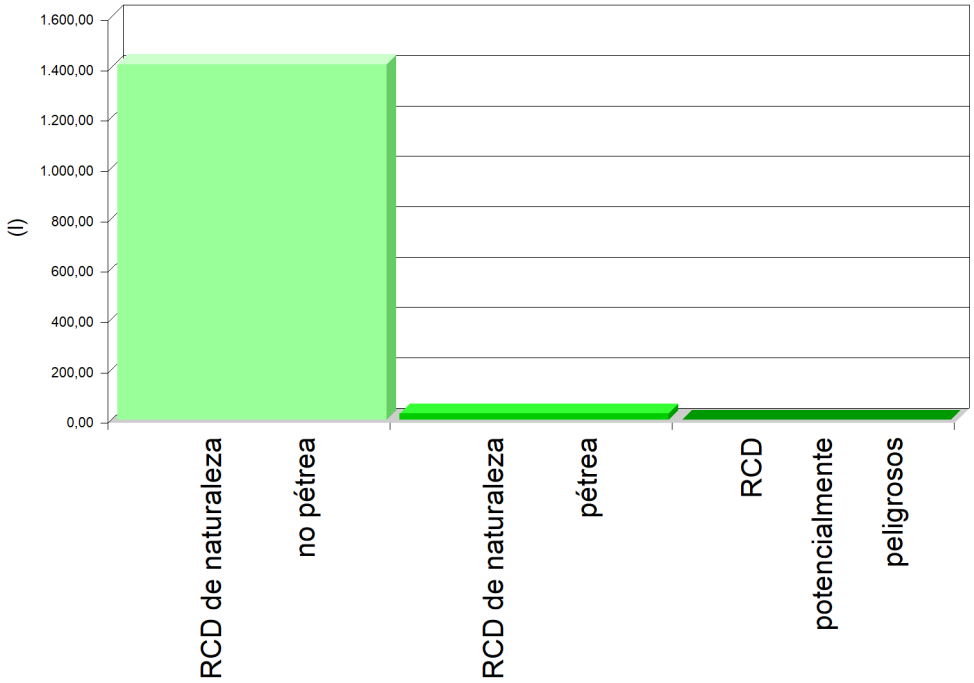
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,005	0,005
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,030	0,020
3 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,962	1,283
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,079	0,132
5 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,053	0,033

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

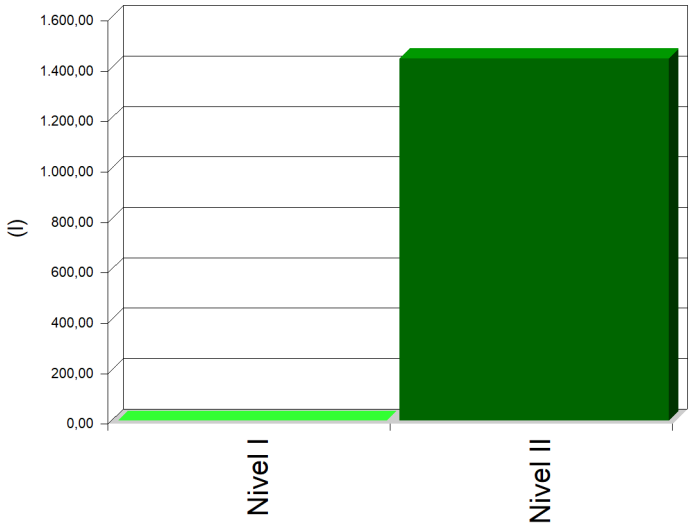
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,000	0,000
2 Madera	0,005	0,005
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,030	0,020
4 Papel y cartón	0,962	1,283
5 Plástico	0,079	0,132
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	0,053	0,033
2 Hormigón	0,000	0,000
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000

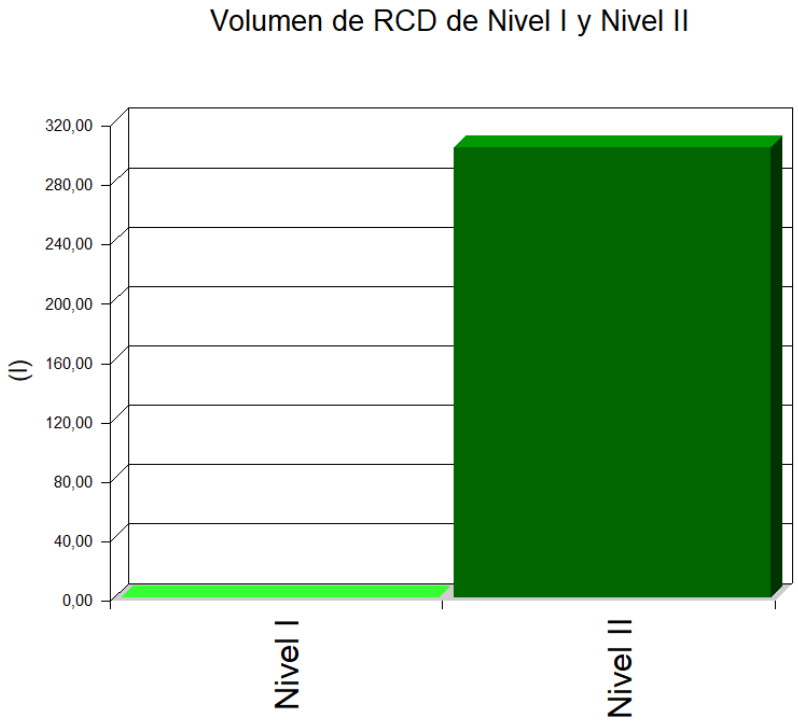


Volumen de RCD de Nivel II



Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II





6.6 MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DE PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

6.7 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACION O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERAN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su

dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,005	0,005
2 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,030	0,020
3 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,962	1,283
4 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,079	0,132
5 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,053	0,033

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Notas: RCD: Residuos de construcción y demolición RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos					

6.8 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	0,000	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,030	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,005	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,079	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,962	0,50	OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos

en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

6.9 PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra

realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

6.10 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

6.11 DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³
- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.
- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	**331.841,66€**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	0,000	0,000	4,00		
Total Nivel I				0,000[(1)]	0,00
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	0,053	0,033	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	1,076	1,440	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,000	0,000	10,00		
Total Nivel II	1,129	1,473		663,68 (2)	0,20
Total				663,68	0,20

Notas:

[(1)] Entre 150,00€ y 60.000,00€.

[(2)] Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	497,76	0,15

TOTAL:	**1.161,45**	**0,35**

7 PLANOS

Lleida, enero de 2026.

Fdo: DANIEL ALEMANY SIMÓ
Col. Nº 5408 COIICV
Ingeniero Industrial

7.1. LISTADO DE PLANOS.

IBT00 – Emplazamiento y Situación

IBT01 – Distribución general canalizaciones

IBT02 - Instalación Eléctrica - Fuerza - Edificio 1 PB+P1

IBT03- Instalación Eléctrica - Fuerza – Edificio 1 P2+PC

IBT04 - Instalación Eléctrica - Fuerza - Edificio 2 PB+P1

IBT05 - Instalación Eléctrica. Fuerza – Edificio 2 P2+PC

IBT06 - Instalación Eléctrica - Fuerza - Edificio 3 PB+P1

IA07 – Instalación Eléctrica – Alumbrado - Edificio 1 PB+P1

IA08 – Instalación Eléctrica – Alumbrado - Edificio 1 P2+PC

IA09 – Instalación Eléctrica – Alumbrado - Edificio 2 PB+P1

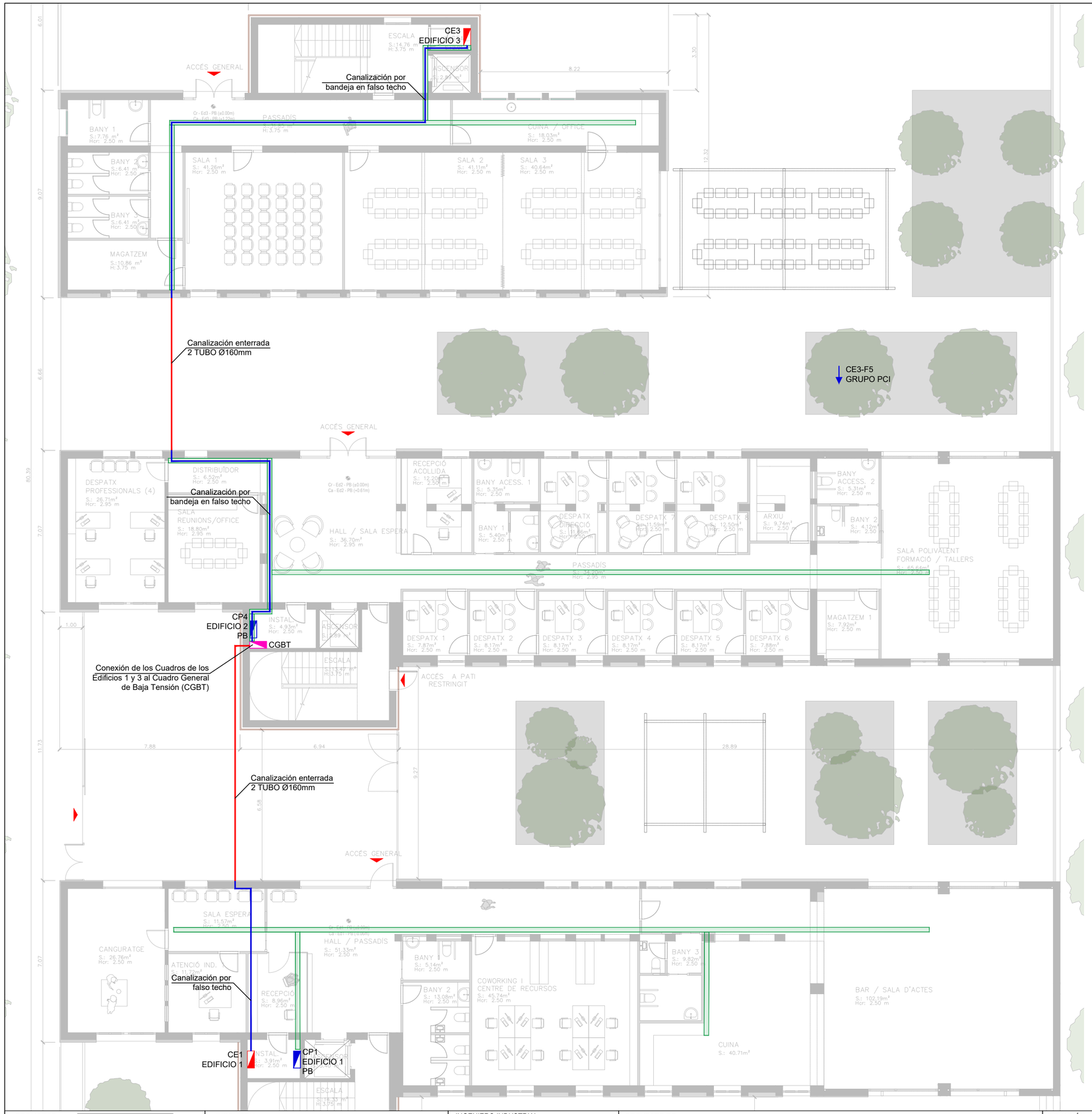
IA10 – Instalación Eléctrica – Alumbrado - Edificio 2 P2+PC

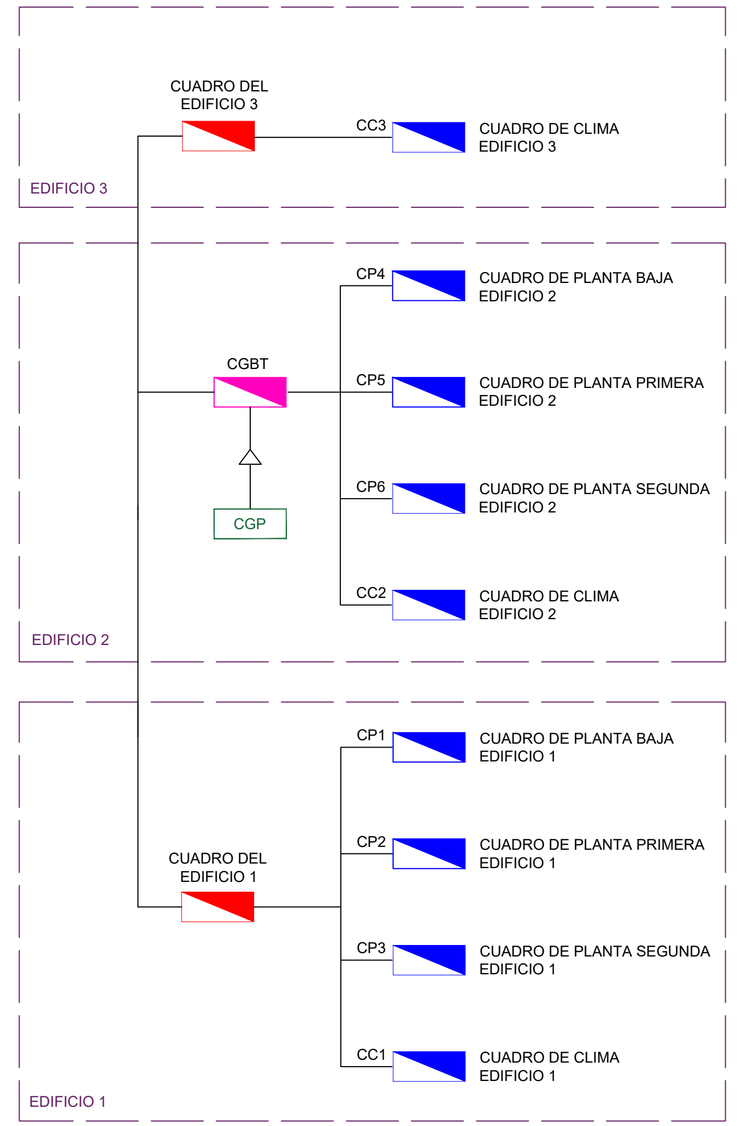
IA11 – Instalación Eléctrica – Alumbrado - Edificio 3 PB+P1

IBT12 - Instalación Eléctrica. Puesta a tierra.

IBT13 - Instalación Eléctrica. Esquema unifilar

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

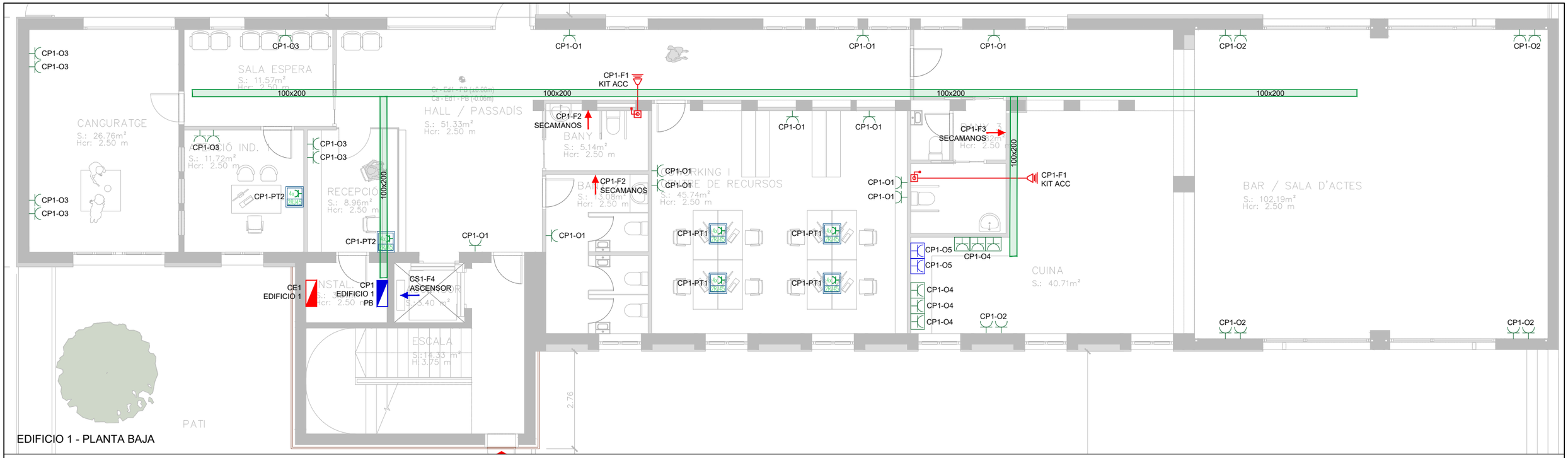




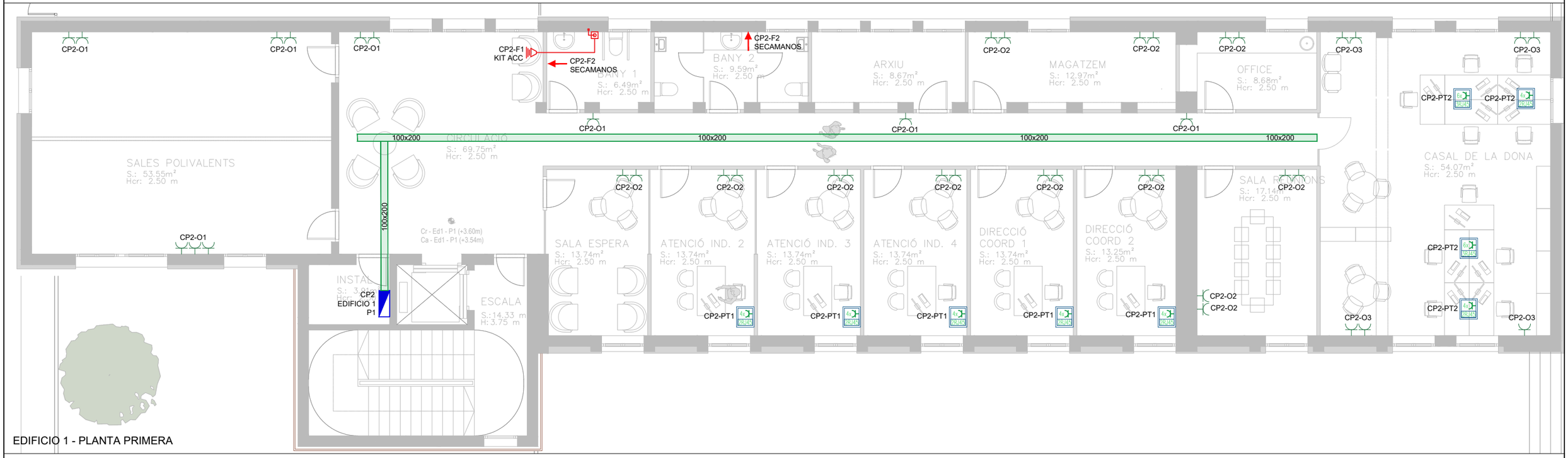
ESQUEMA GENERAL DISTRIBUCIÓN DE CUADROS

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN: Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA: 1/125 FECHA: ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PLANTA GENERAL	Nº DE PLANO: IBT01

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expreso de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.



EDIFICIO 1 - PLANTA BAJA

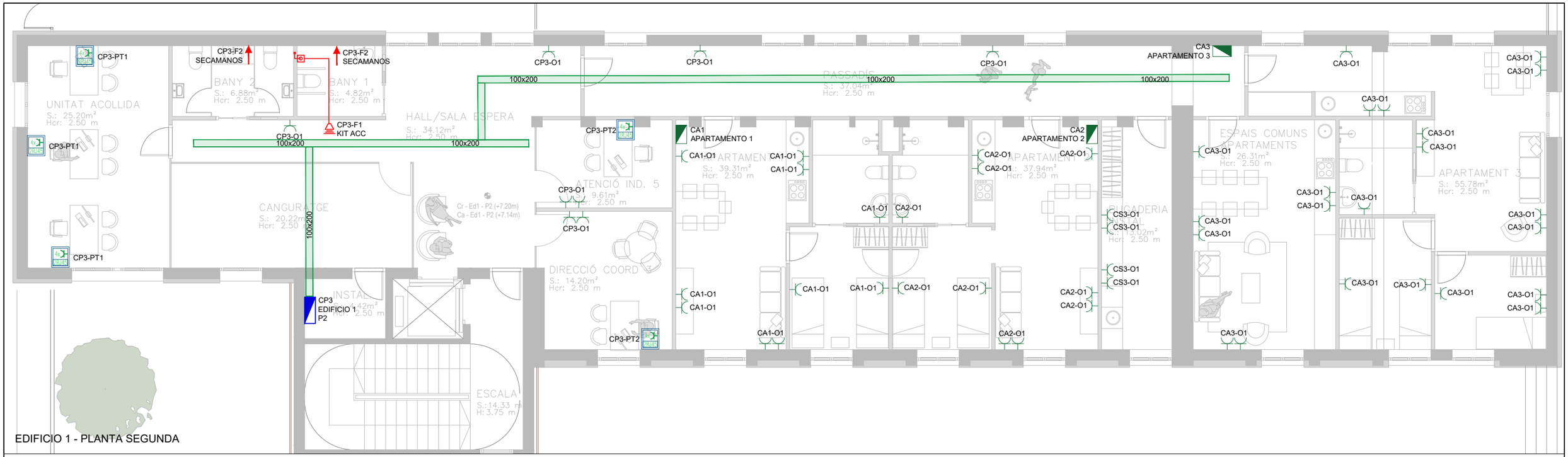


EDIFICIO 1 - PLANTA PRIMERA

LEYENDA INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN FUERZA	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN		CUADRO ELÉCTRICO DE APARTAMENTO		TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 25 A		PUESTO DE TRABAJO 4TC+2RJ45 EMPOTRADO	
	CUADRO SECUNDARIO DEL EDIFICIO		TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 16 A		KIT SEÑALIZACIÓN DE LLAMADA PARA ASEOS ACCESIBLES		PUESTO DE TRABAJO 6TC+3RJ45 EMPOTRADO	
	CUADRO ELÉCTRICO DE PLANTA		TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 16 A		CONEXIÓN MONOFÁSICA / TRIFÁSICA		PUESTO DE TRABAJO 6TC+2RJ45+HDMI EMPOTRADO	

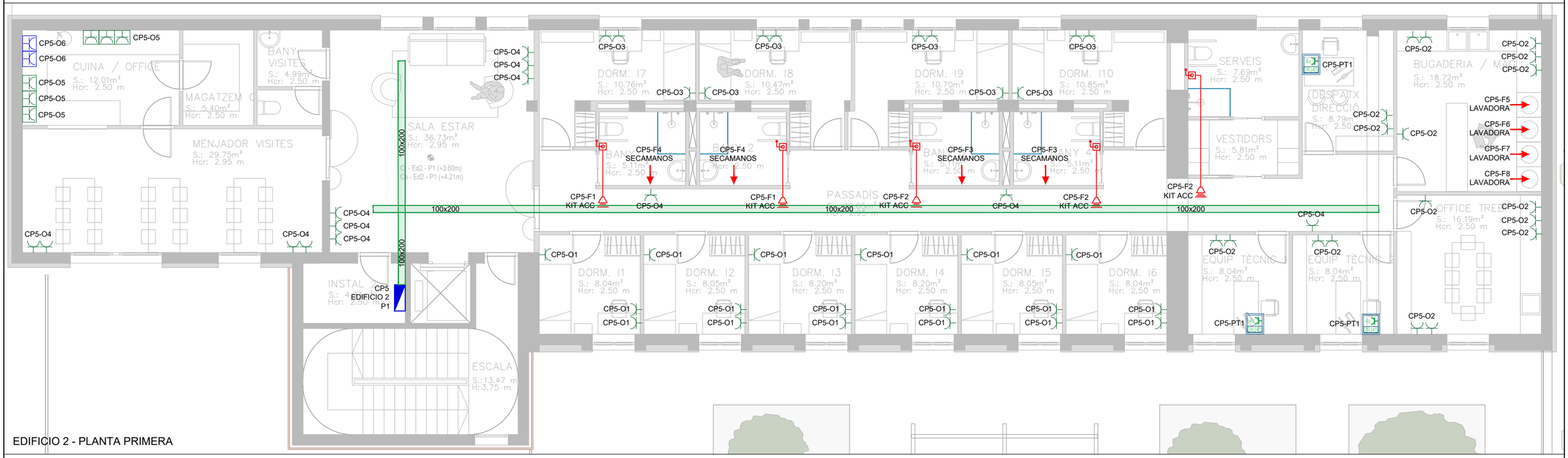
PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA 1/100 FECHA ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA EDIFICIO 1 - PLANTA BAJA Y PRIMERA	Nº DE PLANO IBT02

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o porcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expreso de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.


CP3-PT1
CP3-F2
SECAMANOS
CP3-F2
SECAMANOS
CP3-O1
CP3-O1
CP3-O1
CA3
APARTAMENTO 3
CA3-O1
UNITAT ACOLLIDA
S.: 25.20m²
Hcr: 2.50 m
BANY 2
S.: 6.88m²
Hcr: 2.50 m
BANY 1
S.: 4.82m²
Hcr: 2.50 m
PASSADÍS
S.: 37.04m²
Hcr: 2.50 m
100x200
100x200
100x200
CP3-PT1
CP3-O1
100x200
CP3-F1
KIT ACC
HALL/SALA ESPERA
S.: 34.12m²
Hcr: 2.50 m
100x200
CP3-PT2
CA1
APARTAMENTO 1
CA2
APARTAMENTO 2
CA3-O1
CA3-O1
CA3-O1

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expreso de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

EDIFICIO 2 - PLANTA BAJA

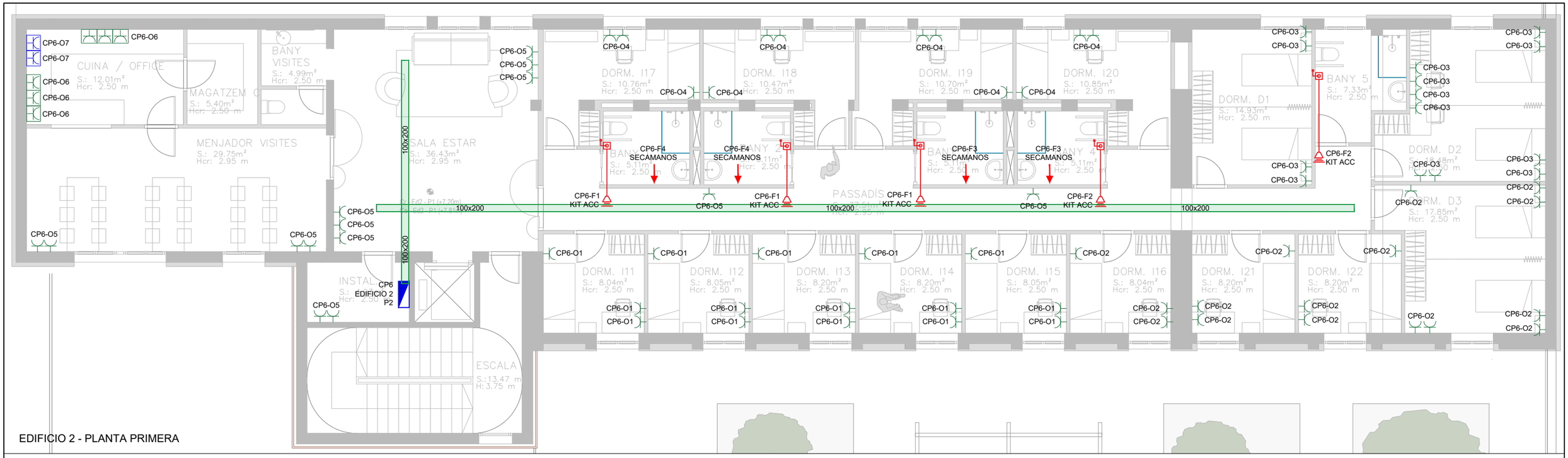


EDIFICIO 2 - PLANTA PRIMERA

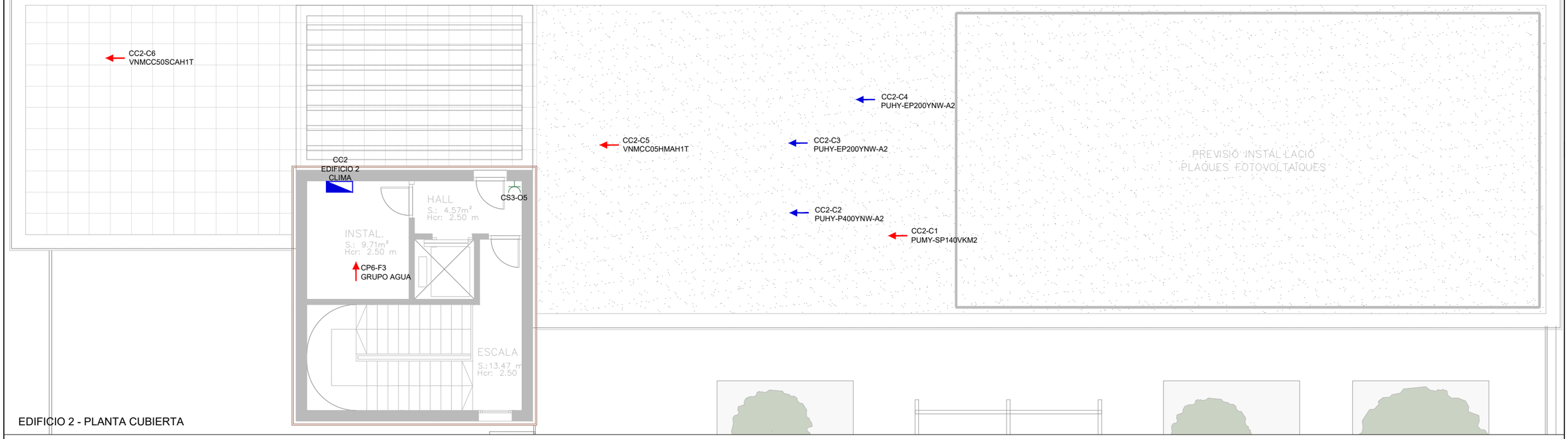
LEYENDA INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN FUERZA								
	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN		CUADRO ELÉCTRICO DE APARTAMENTO		TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 25 A		PUESTO DE TRABAJO 4TC+2RJ45 EMPOTRADO	
	CUADRO SECUNDARIO DEL EDIFICIO		TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 16 A		KIT SEÑALIZACIÓN DE LLAMADA PARA ASEOS ACCESIBLES		PUESTO DE TRABAJO 6TC+3RJ45 EMPOTRADO	
	CUADRO ELÉCTRICO DE PLANTA		TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 16 A		CONEXIÓN MONOFÁSICA / TRIFÁSICA		PUESTO DE TRABAJO 6TC+2RJ45+HDMI EMPOTRADO	

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA 1/100 FECHA ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA EDIFICIO 2 - PLANTA BAJA Y PRIMERA	Nº DE PLANO IBT04

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expreso de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.



EDIFICIO 2 - PLANTA PRIMERA

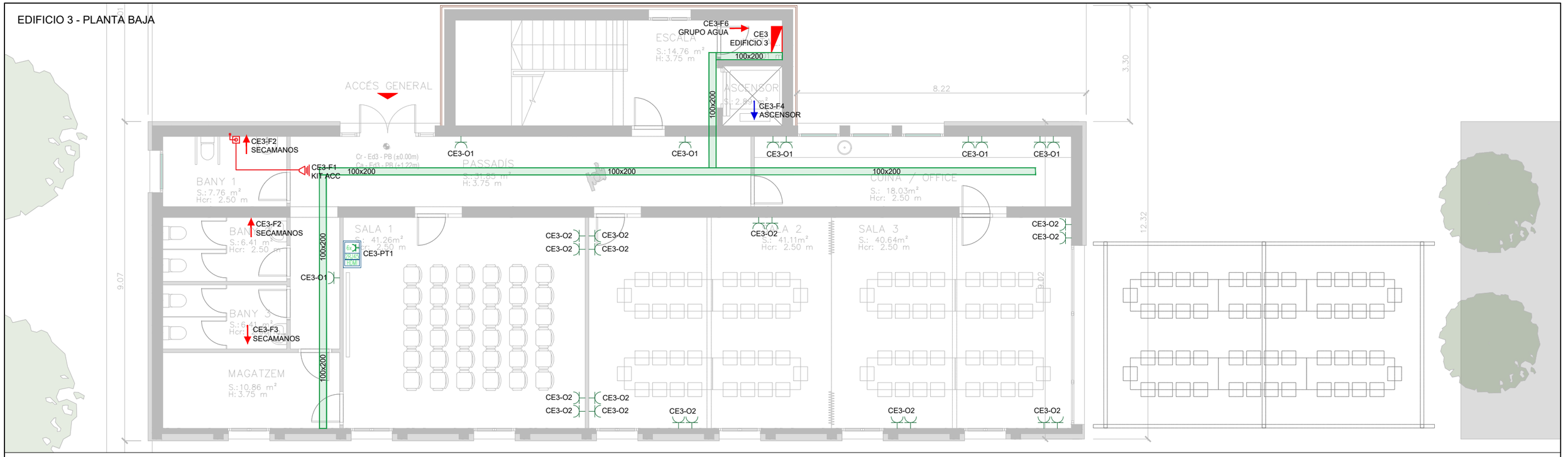


EDIFICIO 2 - PLANTA CUBIERTA

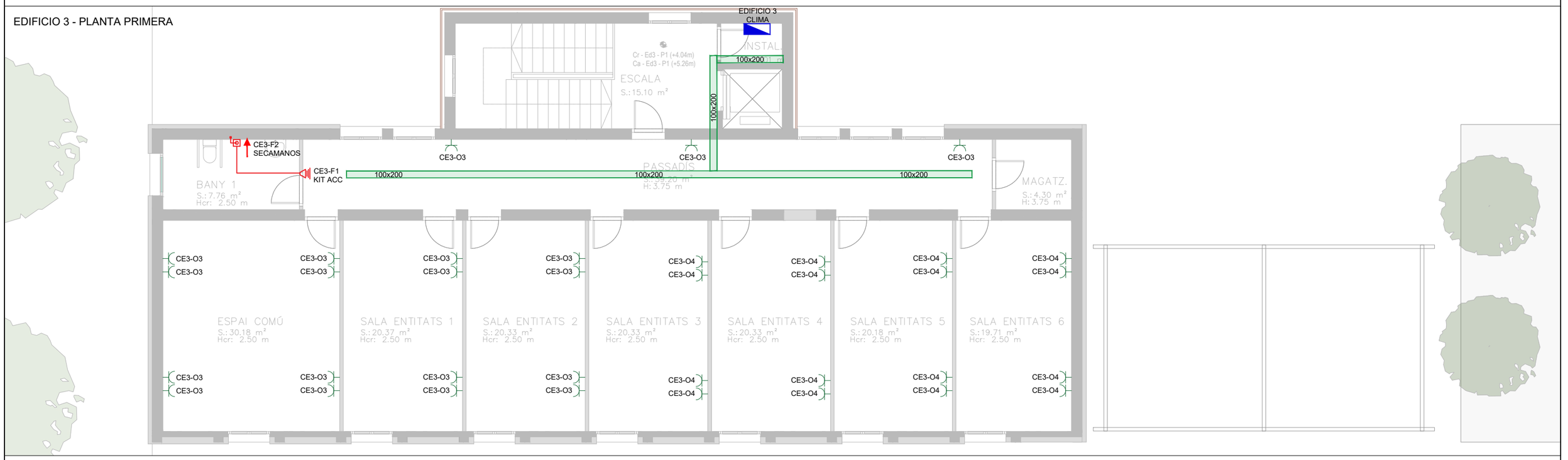
LEYENDA INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN FUERZA	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN		CUADRO ELÉCTRICO DE APARTAMENTO		TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 25 A		PUESTO DE TRABAJO 4TC+2RJ45 EMPOTRADO		
	CUADRO SECUNDARIO DEL EDIFICIO		TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 16 A		KIT SEÑALIZACIÓN DE LLAMADA PARA ASEOS ACCESIBLES		PUESTO DE TRABAJO 6TC+3RJ45 EMPOTRADO		
	CUADRO ELÉCTRICO DE PLANTA		TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 16 A		CONEXIÓN MONOFÁSICA / TRIFÁSICA		PUESTO DE TRABAJO 6TC+2RJ45+HDMI EMPOTRADO		

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN: Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA: 1/100 FECHA: ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA EDIFICIO 2 - PLANTA SEGUNDA Y CUBIERTA	Nº DE PLANO: IBT05

EDIFICIO 3 - PLANTA BAJA



EDIFICIO 3 - PLANTA PRIMERA



LEYENDA INSTALACIÓN BAJA TENSIÓN FUERZA								
	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN		CUADRO ELÉCTRICO DE APARTAMENTO		TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 25 A		PUESTO DE TRABAJO 4TC+2RJ45 EMPOTRADO	
	CUADRO SECUNDARIO DEL EDIFICIO		TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 16 A		KIT SEÑALIZACIÓN DE LLAMADA PARA ASEOS ACCESIBLES		PUESTO DE TRABAJO 6TC+3RJ45 EMPOTRADO	
	CUADRO ELÉCTRICO DE PLANTA		TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 16 A		CONEXIÓN MONOFÁSICA / TRIFÁSICA		PUESTO DE TRABAJO 6TC+2RJ45+HDMI EMPOTRADO	

PROMOTOR:	INGENIERIA:	INGENIERO INDUSTRIAL:	PROYECTO DE:	SITUACIÓN	ESCALA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGEROP Inventemos el mañana	Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	1/100	INSTALACIÓN ELÉCTRICA - FUERZA EDIFICIO 3 - PLANTA BAJA Y PRIMERA	IBT06
					FECHA ENERO 2026		

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expreso de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

EDIFICIO 1 - PLANTA BAJA

EDIFICIO 1 - PLANTA PRIMERA

SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 3000-4700LM 25W O SIMILAR		SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 33WO SIMILAR		PTI KNO 175 DALI 2419LM 18.5W O SIMILAR		PTI 191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE 1343LM 9W O SIMILAR		THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR		AERLUX DZ-300RVT O SIMILAR	E
SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 25W O SIMILAR		PTI KNO 145 1408LM 8.9W O SIMILAR		PTI 2286508 LLE CRI90 DAISY 90 5079LM 42W O SIMILAR		AWEX EDRE24_4K O SIMILAR		THEBEN THERONDA P360-110 DALI UP WH SU1_DALI2 O SIMILAR		AERLUX DZ-100RT O SIMILAR	E
SYLVANIA ECO PANEL 600X600 4200LM 840 35WO SIMILAR		PTI KNO 175 2419LM 18.5W O SIMILAR		TECSOLED THER_2+P52+DB 1705LM 11W O SIMILAR		THEBEN THERONDA P360-110 DALI UP WH O SIMILAR		THEBEN THEPASSA P360-101 UP WH PASILLO O SIMILAR		AERLUX DZ-300RIT O SIMILAR	E

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida

INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana

INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408

PROYECTO DE:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA

SITUACIÓN: Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)

ESCALA: 1/100

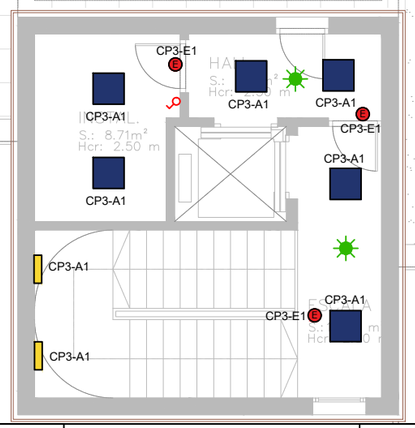
FECHA: ENERO 2026

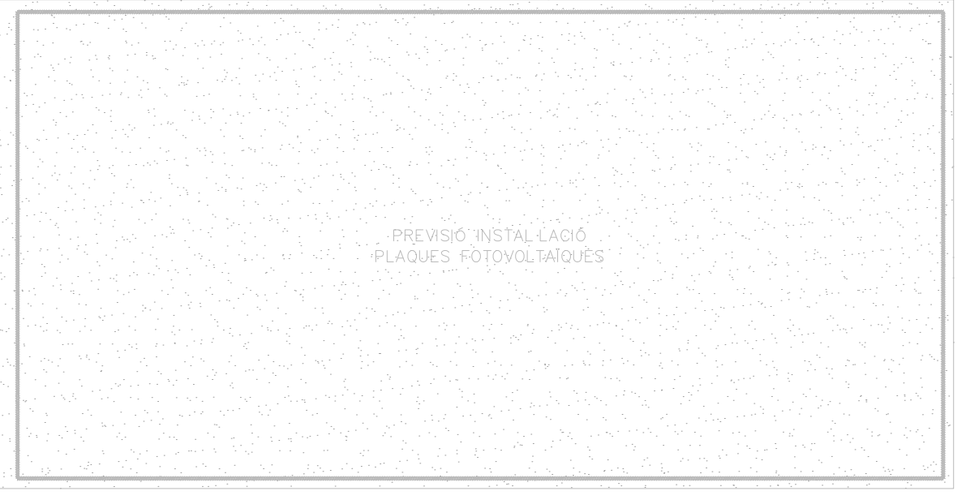
TÍTULO DEL PLANO
INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ALUMBRADO
EDIFICIO 1 - PLANTA BAJA Y PRIMERA

Nº DE PLANO
IBT07

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expreso de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

EDIFICIO 1 - PLANTA SEGUNDA





EDIFICIO 1 - PLANTA CUBIERTA

SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 3000-4700LM 25W O SIMILAR		SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 33WO SIMILAR		PTI KNO 175 DALI 2419LM 18.5W O SIMILAR		PTI 191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE 1343LM 9W O SIMILAR		THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR		AERLUX DZ-300RVT O SIMILAR	E
SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 25W O SIMILAR		PTI KNO 145 1408LM 8.9W O SIMILAR		PTI 2286508 LLE CRI90 DAISY 90 5079LM 42W O SIMILAR		AWEX EDRE24_4K O SIMILAR		THEBEN THERONDA P360-110 DALI UP WH SU1_DALI2 O SIMILAR		AERLUX DZ-100RT O SIMILAR	E
SYLVANIA ECO PANEL 600X600 4200LM 840 35WO SIMILAR		PTI KNO 175 2419LM 18.5W O SIMILAR		TECSOLED THER_2+P52+DB 1705LM 11W O SIMILAR		THEBEN THERONDA P360-110 DALI UP WH O SIMILAR		THEBEN THEPASSA P360-101 UP WH PASILLO O SIMILAR		AERLUX DZ-300RIT O SIMILAR	E

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida

INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana

INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408

PROYECTO DE:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA

SITUACIÓN: Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)

ESCALA: 1/100

FECHA: ENERO 2026

TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ALUMBRADO EDIFICIO 1 - PLANTA SEGUNDA Y CUBIERTA

Nº DE PLANO: IBT08

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expreso de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

EDIFICIO 2 - PLANTA BAJA

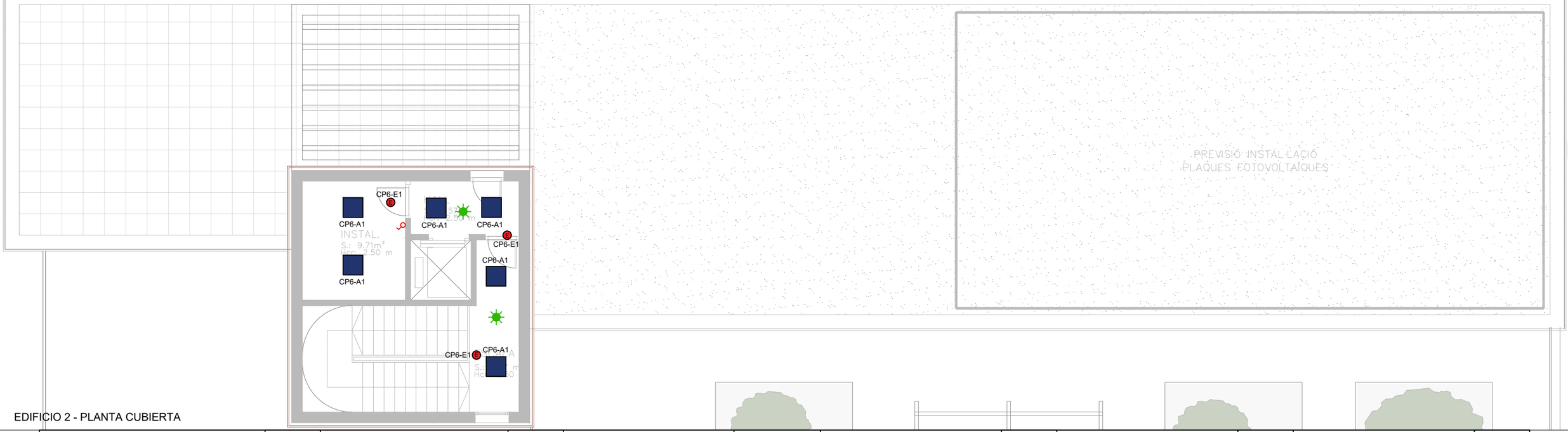
EDIFICIO 2 - PLANTA PRIMERA

SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 3000-4700LM 25W O SIMILAR		SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 33WO SIMILAR		PTI KNO 175 DALI 2419LM 18.5W O SIMILAR		PTI 191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE 1343LM 9W O SIMILAR		THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR		AERLUX DZ-300RVT O SIMILAR	E
SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 25W O SIMILAR		PTI KNO 145 1408LM 8.9W O SIMILAR		PTI 2286508 LLE CRI90 DAISY 90 5079LM 42W O SIMILAR		AWEX EDRE24_4K O SIMILAR		THEBEN THERONDA P360-110 DALI UP WH SU1_DALI2 O SIMILAR		AERLUX DZ-100RT O SIMILAR	E
SYLVANIA ECO PANEL 600X600 4200LM 840 35WO SIMILAR		PTI KNO 175 2419LM 18.5W O SIMILAR		TECSOLED THER_2+P52+DB 1705LM 11W O SIMILAR		THEBEN THERONDA P360-110 DALI UP WH O SIMILAR		THEBEN THEPASSA P360-101 UP WH PASILLO O SIMILAR		AERLUX DZ-300RIT O SIMILAR	E

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN: Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA: 1/100 FECHA: ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ALUMBRADO EDIFICIO 2 - PLANTA BAJA Y PRIMERA	Nº DE PLANO: IBT09

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expreso de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

EDIFICIO 2 - PLANTA PRIMERA



EDIFICIO 2 - PLANTA CUBIERTA

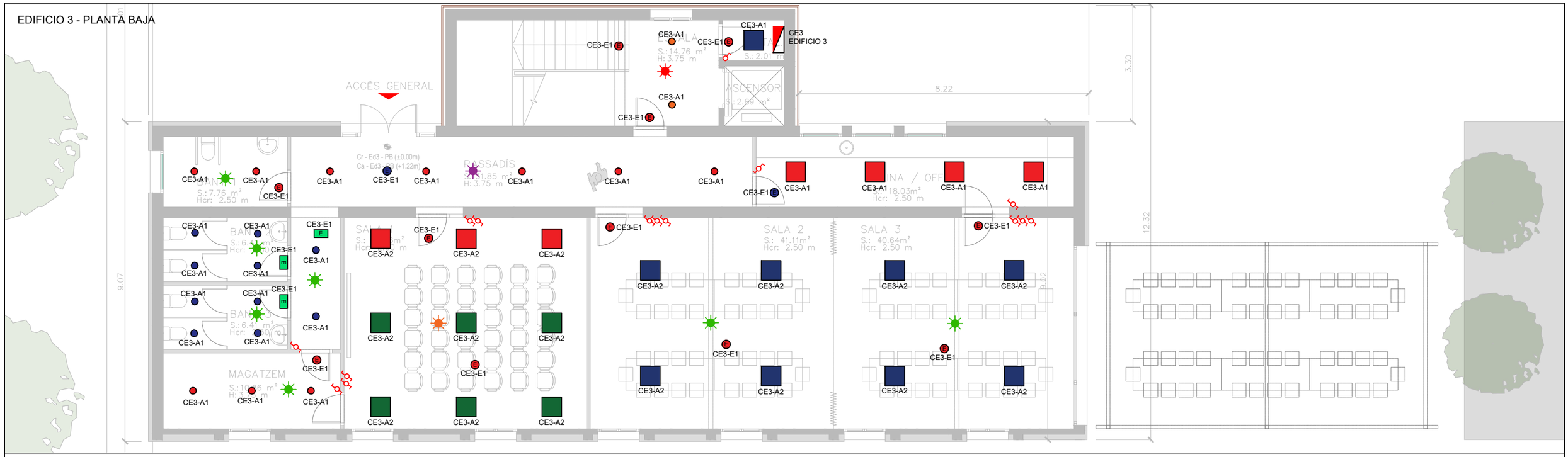
SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 3000-4700LM 25W O SIMILAR		SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 33WO SIMILAR		PTI KNO 175 DALI 2419LM 18.5W O SIMILAR		PTI 191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE 1343LM 9W O SIMILAR		THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR		AERLUX DZ-300RVT O SIMILAR	E
SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 25W O SIMILAR		PTI KNO 145 1408LM 8.9W O SIMILAR		PTI 2286508 LLE CRI90 DAISY 90 5079LM 42W O SIMILAR		AWEX EDRE24_4K O SIMILAR		THEBEN THERONDA P360-110 DALI UP WH SU1_DALI2 O SIMILAR		AERLUX DZ-100RT O SIMILAR	E
SYLVANIA ECO PANEL 600X600 4200LM 840 35WO SIMILAR		PTI KNO 175 2419LM 18.5W O SIMILAR		TECSOLED THER_2+P52+DB 1705LM 11W O SIMILAR		THEBEN THERONDA P360-110 DALI UP WH O SIMILAR		THEBEN THEPASSA P360-101 UP WH PASILLO O SIMILAR		AERLUX DZ-300RIT O SIMILAR	E

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN: Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA: 1/100 FECHA: ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ALUMBRADO EDIFICIO 2 - PLANTA SEGUNDA Y CUBIERTA

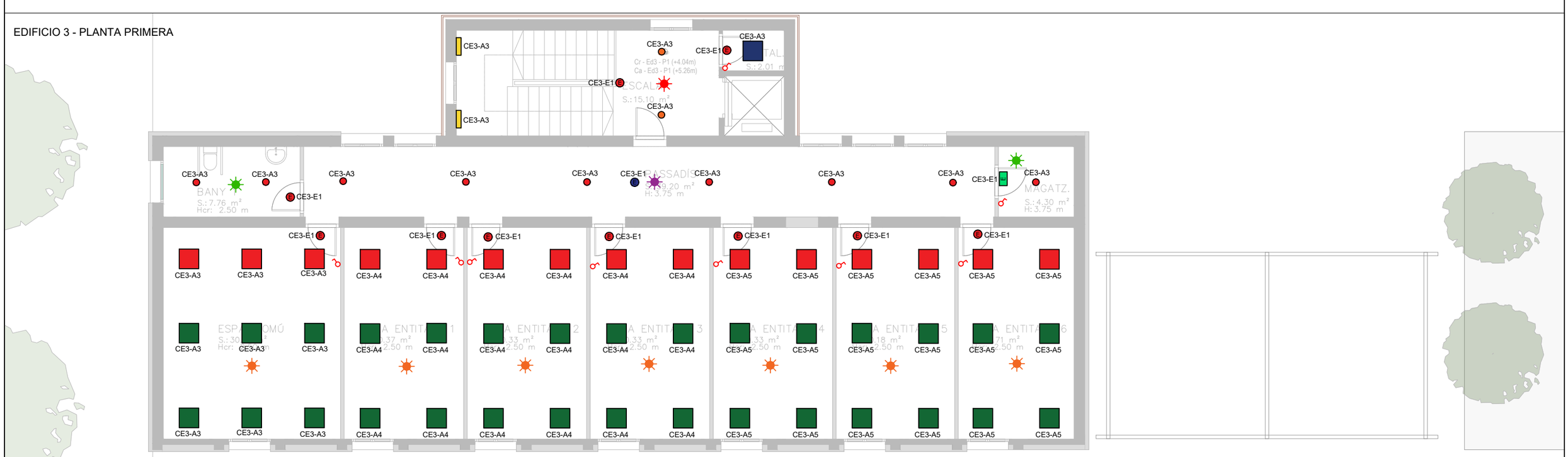
Nº DE PLANO: IBT10

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expreso de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

EDIFICIO 3 - PLANTA BAJA



EDIFICIO 3 - PLANTA PRIMERA



SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 3000-4700LM 25W O SIMILAR		SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 33WO SIMILAR		PTI KNO 175 DALI 2419LM 18.5W O SIMILAR		PTI 191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE 1343LM 9W O SIMILAR		THEBEN PIRA T8-2 DE O SIMILAR		AERLUX DZ-300RVT O SIMILAR	E
SYLVANIA START PANEL UGR19 600x600 4700LM DALI 25W O SIMILAR		PTI KNO 145 1408LM 8.9W O SIMILAR		PTI 2286508 LLE CRI90 DAISY 90 5079LM 42W O SIMILAR		AWEX EDRE24_4K O SIMILAR		THEBEN THERONDA P360-110 DALI UP WH SU1_DALI2 O SIMILAR		AERLUX DZ-100RT O SIMILAR	E
SYLVANIA ECO PANEL 600X600 4200LM 840 35WO SIMILAR		PTI KNO 175 2419LM 18.5W O SIMILAR		TECSOLED THER_2+P52+DB 1705LM 11W O SIMILAR		THEBEN THERONDA P360-110 DALI UP WH O SIMILAR		THEBEN THEPASSA P360-101 UP WH PASILLO O SIMILAR		AERLUX DZ-300RIT O SIMILAR	E

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida

INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana

INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó, Colegiado nº: 5408

PROYECTO DE:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA

SITUACIÓN: Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)

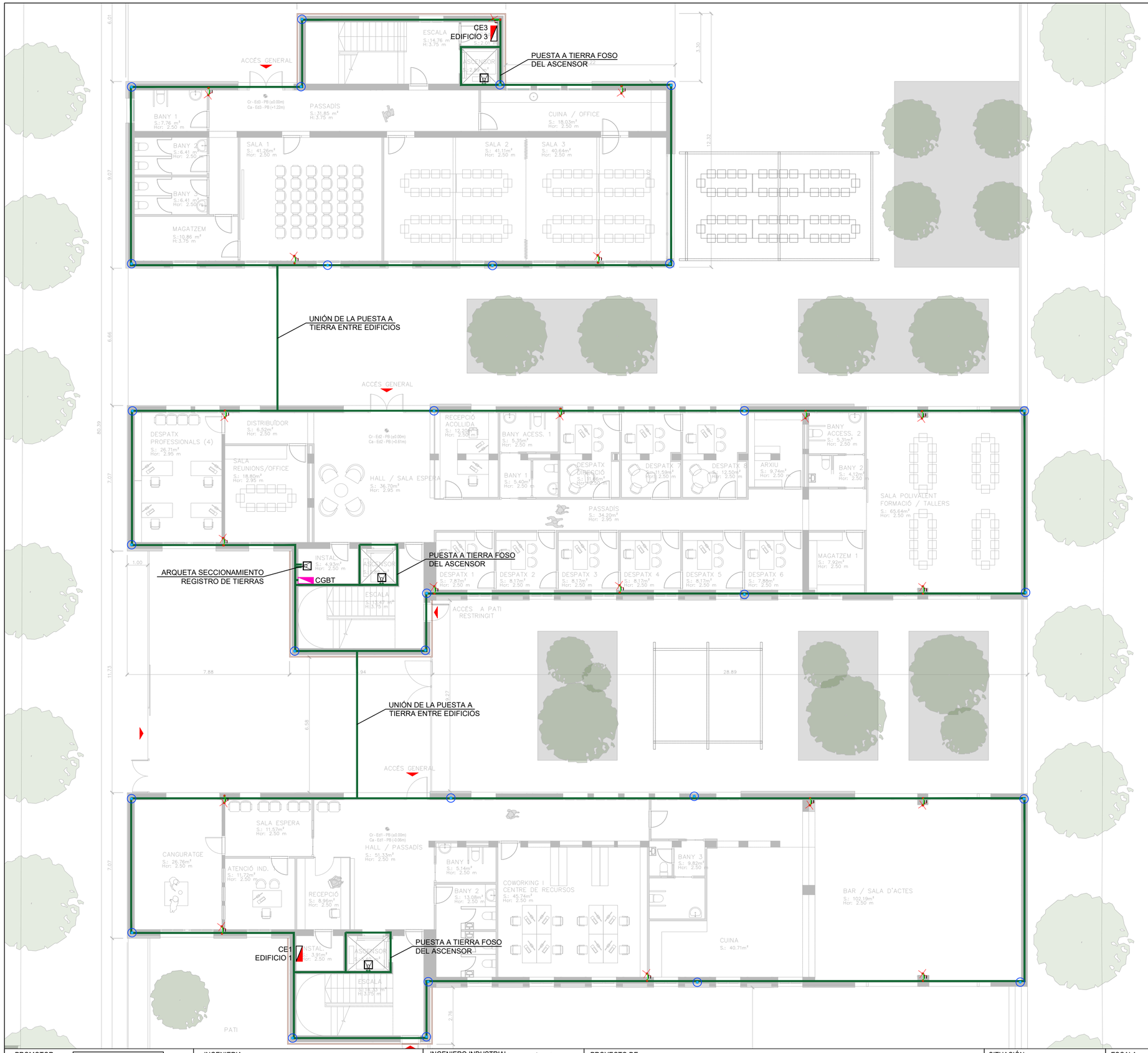
ESCALA: 1/100

FECHA: ENERO 2026

TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ALUMBRADO EDIFICIO 3 - PLANTA BAJA Y PRIMERA

Nº DE PLANO: IBT11

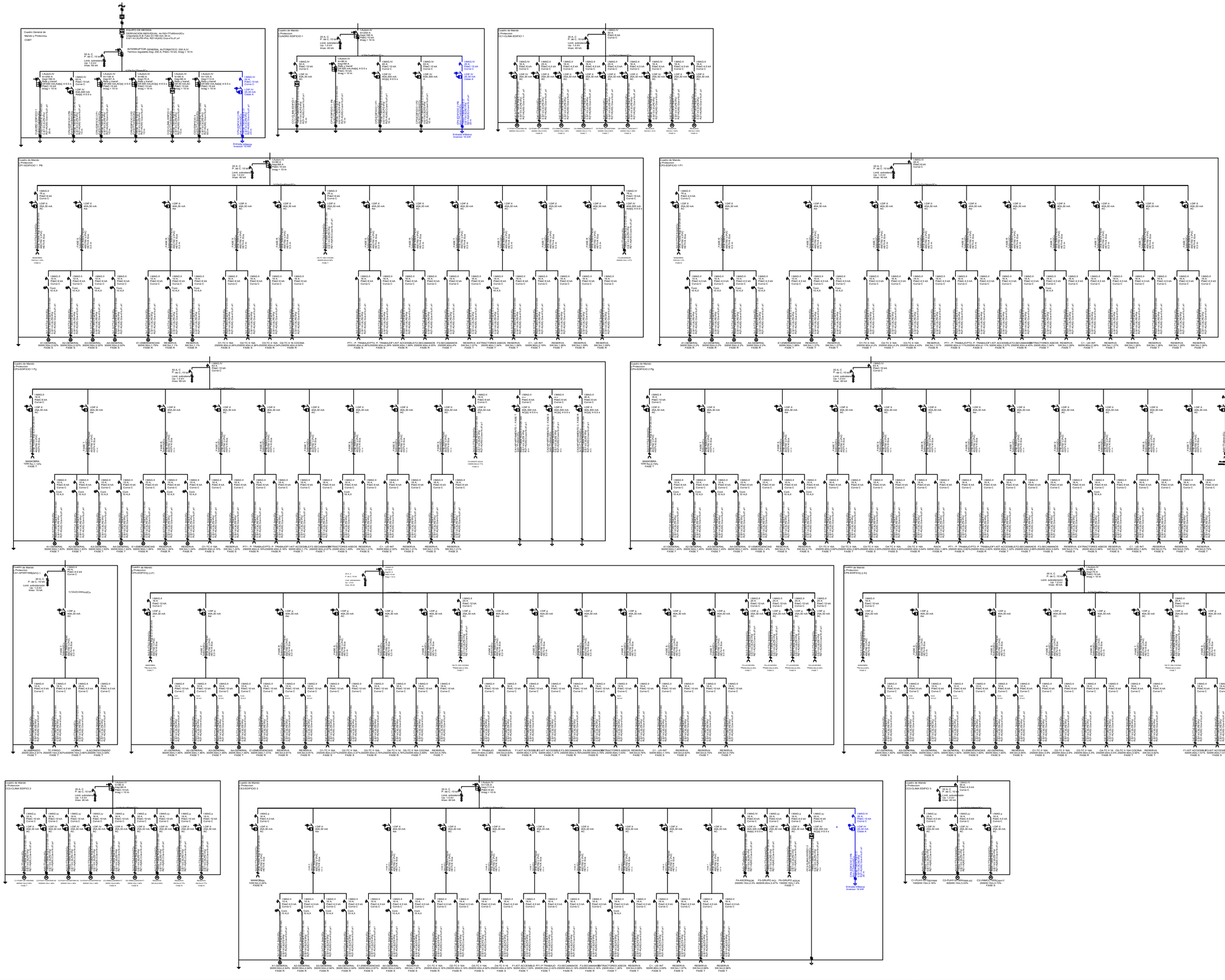
El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.



LEYENDA BAJA TENSIÓN - PUESTA A TIERRA	
CUADRO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	
CONDUCTOR COBRE DESNUDO ENTERRADO 35 mm2	
ELECTRODO ACERO COBRIZADO 2 m Ø14.6 mm	
ARQUETA SECCIONAMIENTO Y REGISTRO DE TIERRAS	
UNIÓN A LA ESTRUCTURA CON SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA	

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA 1/125 FECHA ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PUESTA A TIERRA	Nº DE PLANO IBT12

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L.. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.



PROMOTOR: LA PAERIA – Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP – Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó, Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN: Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA: S/N FECHA: ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN ESQUEMA UNIFILAR	Nº DE PLANO: IBT13

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

ESCALA
S.: 14.76 m²
H: 3.75 m

INSTAL.
RACK

ASCENSOR
S.: 2.89 m²

ACCÉS GENERAL

Cr - Ed3 - PB (±0.00m)
Ca - Ed3 - PB (+1.22m)

PASSADÍS
S.: 31.85 m²
H: 3.75 m

Canalización por falso techo

BANY 1
S.: 7.76 m²
Hor: 2.50 m

BANY 2
S.: 6.41 m²
Hor: 2.50 m

BANY 3
S.: 6.41 m²
Hor: 2.50 m

MAGATZEM
S.: 10.86 m²
H: 3.75 m

SALA 1
S.: 41.26m²
Hor: 2.50 m

SALA 2
S.: 41.11m²
Hor: 2.50 m

SALA 3
S.: 40.64m²
Hor: 2.50 m

CUINA / OFFICE
S.: 18.03m²
Hor: 2.50 m

8.22
3.30
12.32
6.01
9.07
2.42

Canalización enterrada

6.66

ACCÉS GENERAL

DESPATX PROFESSIONALS (4)
S.: 26.71m²
Hor: 2.95 m

DISTRIBUÏDOR
S.: 6.52m²
Hor: 2.50 m

SALA REUNIONS/OFFICE
S.: 18.80m²
Hor: 2.95 m

Cr - Ed2 - PB (±0.00m)
Ca - Ed2 - PB (+0.61m)

RECEPCIÓ ACOLLIDA
S.: 12.20m²
Hor: 2.50 m

HALL / SALA ESPERA
S.: 36.70m²
Hor: 2.95 m

BANY ACCESS. 1
S.: 5.35m²
Hor: 2.50 m

BANY 1
S.: 5.40m²
Hor: 2.50 m

DESPATX DIRECCIÓ
S.: 11.66m²
Hor: 2.50 m

DESPATX 7
S.: 11.59m²
Hor: 2.50 m

DESPATX 8
S.: 12.50m²
Hor: 2.50 m

ARXIU
S.: 9.74m²
Hor: 2.50 m

BANY ACCESS. 2
S.: 5.31m²
Hor: 2.50 m

BANY 2
S.: 4.13m²
Hor: 2.50 m

SALA POLIVALENT FORMACIÓ / TALLERS
S.: 65.64m²
Hor: 2.50 m

PASSADÍS
S.: 34.20m²
Hor: 2.95 m

80.39
7.07

Acometida telecomunicaciones

1.00

INSTAL.
S.: 2.9m²
Hor: 2.50 m
RACK

ASCENSOR
S.: 2.89 m²

ESCALA
S.: 14.47 m²
H: 3.75 m

DESPATX 1
S.: 7.87m²
Hor: 2.50 m

DESPATX 2
S.: 8.17m²
Hor: 2.50 m

DESPATX 3
S.: 8.17m²
Hor: 2.50 m

DESPATX 4
S.: 8.17m²
Hor: 2.50 m

DESPATX 5
S.: 8.17m²
Hor: 2.50 m

DESPATX 6
S.: 7.88m²
Hor: 2.50 m

MAGATZEM 1
S.: 7.92m²
Hor: 2.50 m

ACCÉS A PATI RESTRINGIT

11.73
7.88
6.94
28.89
9.27
2.26

Canalización enterrada

ACCÉS GENERAL

SALA ESPERA
S.: 11.57m²
Hor: 2.50 m

Canalización por falso techo

Cr - Ed1 - PB (±0.00m)
Ca - Ed1 - PB (-0.05m)

HALL / PASSADÍS
S.: 51.33m²
Hor: 2.50 m

CANGURATGE
S.: 26.76m²
Hor: 2.50 m

ATENCIÓ IND.
S.: 11.72m²
Hor: 2.50 m

RECEPCIÓ
S.: 8.96m²
Hor: 2.50 m

BANY
S.: 5.14m²
Hor: 2.50 m

BANY 2
S.: 13.08m²
Hor: 2.50 m

COWORKING I CENTRE DE RECURSOS
S.: 45.74m²
Hor: 2.50 m

BANY 3
S.: 9.82m²
Hor: 2.50 m

CUINA
S.: 40.71m²

BAR / SALA D'ACTES
S.: 102.19m²
Hor: 2.50 m

7.07

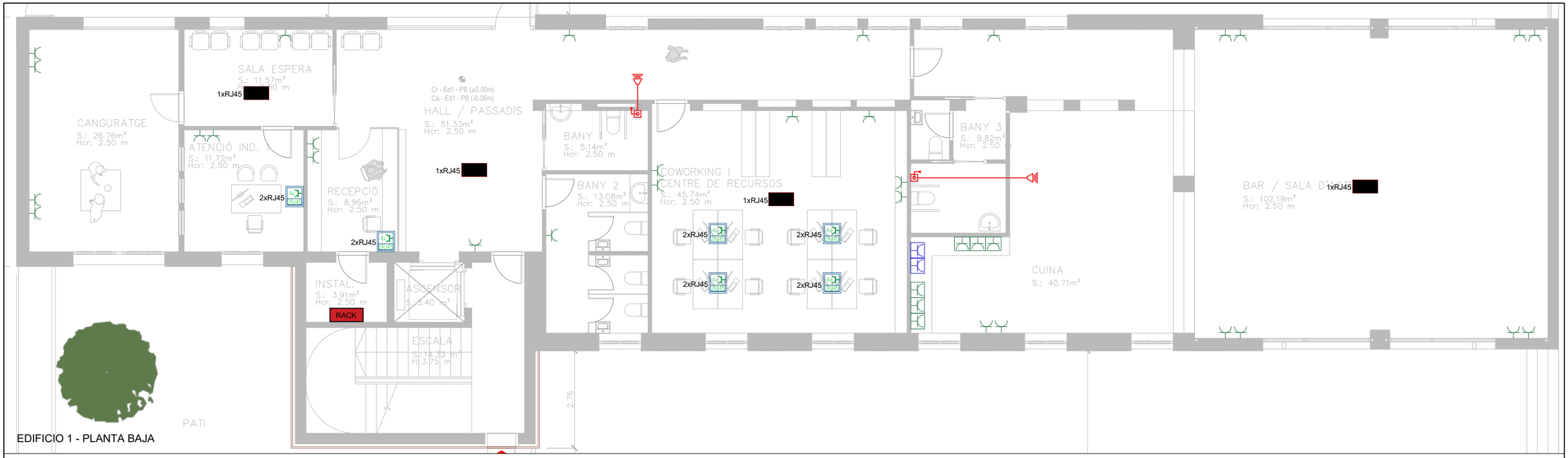
INSTAL.
S.: 3.91m²
Hor: 2.50 m
RACK

ASCENSOR
S.: 2.40 m²

ESCALA
S.: 15.33 m²
H: 3.75 m

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN: Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA: 1/125 FECHA: ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO: INSTALACIÓN ELÉCTRICA ESPECIAL ACOMETIDA	Nº DE PLANO: IE01

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o porcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



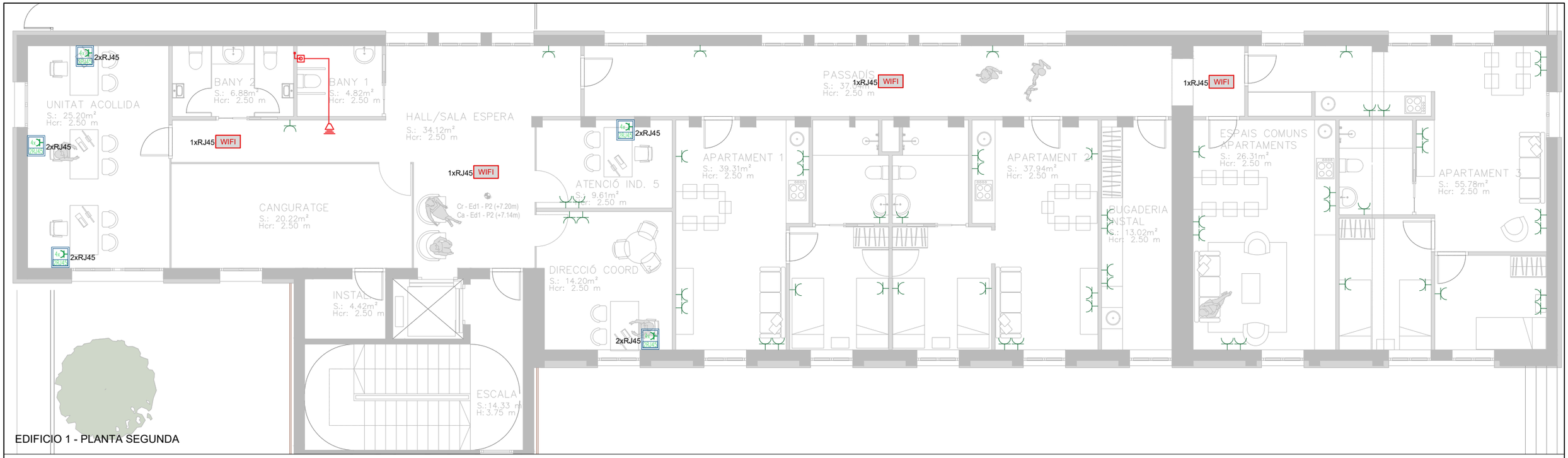
EDIFICIO 1 - PLANTA BAJA

EDIFICIO 1 - PLANTA PRIMERA

LEYENDA INSTALACIÓN ESPECIAL					
	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 25 A		KIT SEÑALIZACIÓN DE LLAMADA PARA ASEOS ACCESIBLES		PUESTO DE TRABAJO 4TC+2RJ45 EMPOTRADO
	TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 16 A		PUNTO DE ACCESO WIFI		PUESTO DE TRABAJO 6TC+3RJ45 EMPOTRADO
	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 16 A				PUESTO DE TRABAJO 6TC+2RJ45+HDMI EMPOTRADO

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA 1/100 FECHA ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ESPECIALES EDIFICIO 1 - PLANTA BAJA Y PRIMERA	Nº DE PLANO IE02

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o porcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expreso de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.



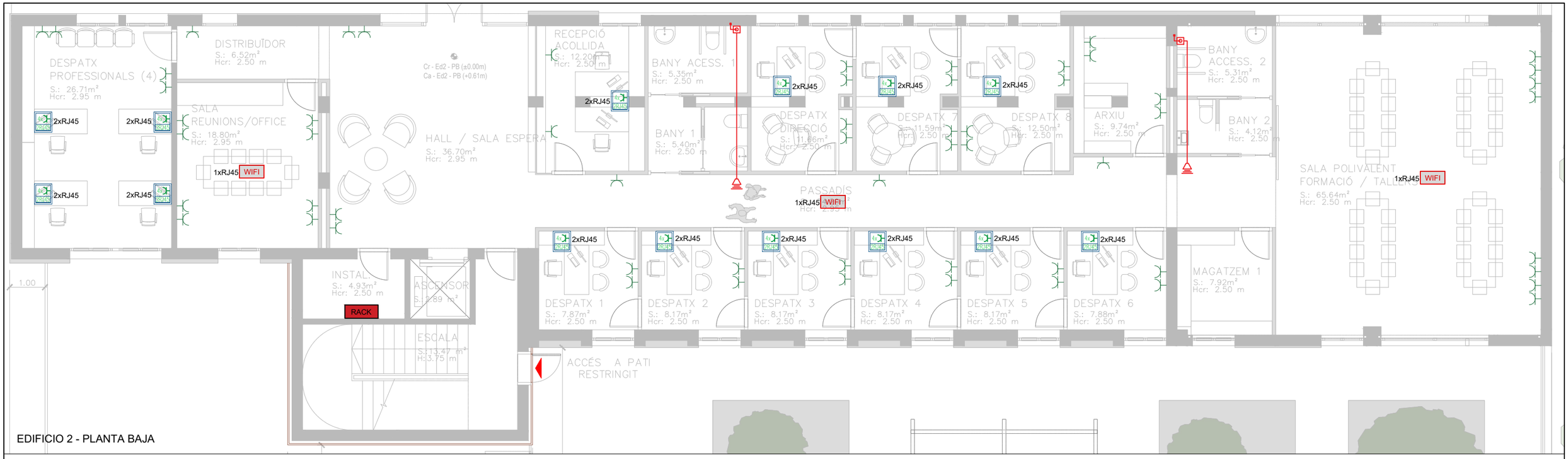
EDIFICIO 1 - PLANTA SEGUNDA

EDIFICIO 1 - PLANTA CUBIERTA

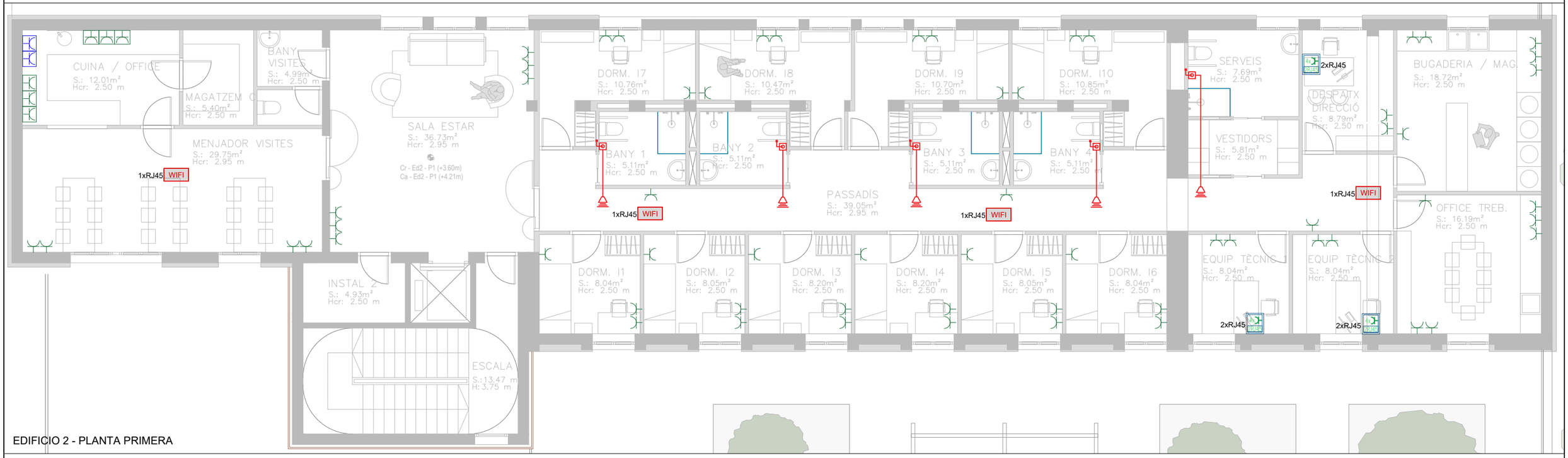
LEYENDA INSTALACIÓN ESPECIAL	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 25 A		KIT SEÑALIZACIÓN DE LLAMADA PARA ASEOS ACCESIBLES		PUESTO DE TRABAJO 4TC+2RJ45 EMPOTRADO	
	TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 16 A		PUNTO DE ACCESO WIFI	WIFI	PUESTO DE TRABAJO 6TC+3RJ45 EMPOTRADO	
	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 16 A				PUESTO DE TRABAJO 6TC+2RJ45+HDMI EMPOTRADO	

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA 1/100 FECHA ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ESPECIALES EDIFICIO 1- PLANTA SEGUNDA Y CUBIERTA	Nº DE PLANO IE03

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.



EDIFICIO 2 - PLANTA BAJA

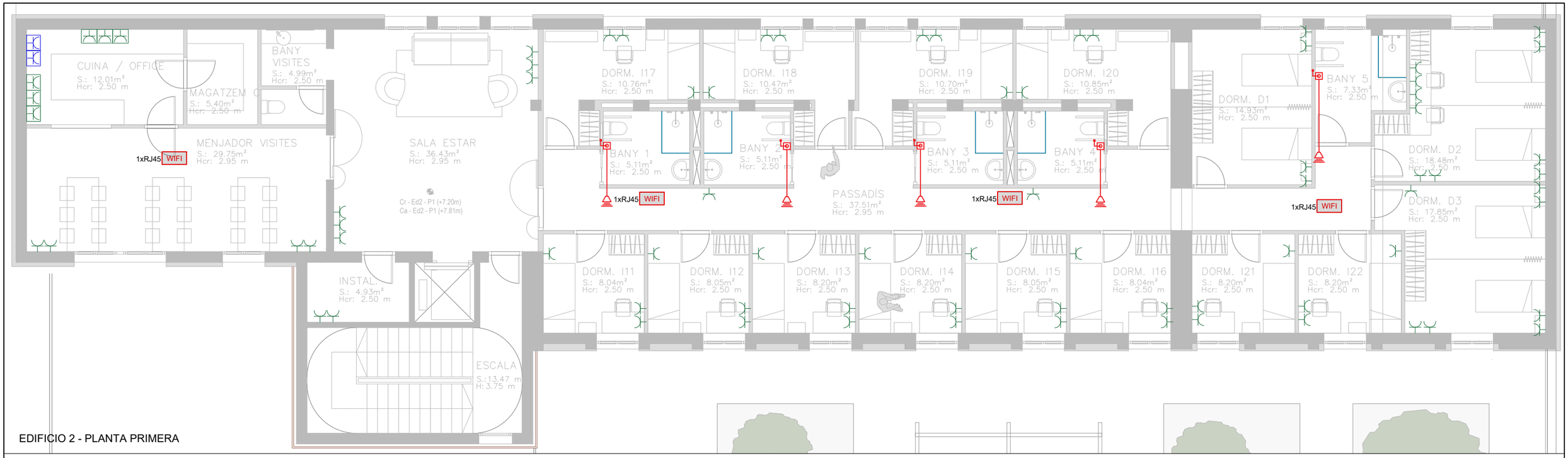


EDIFICIO 2 - PLANTA PRIMERA

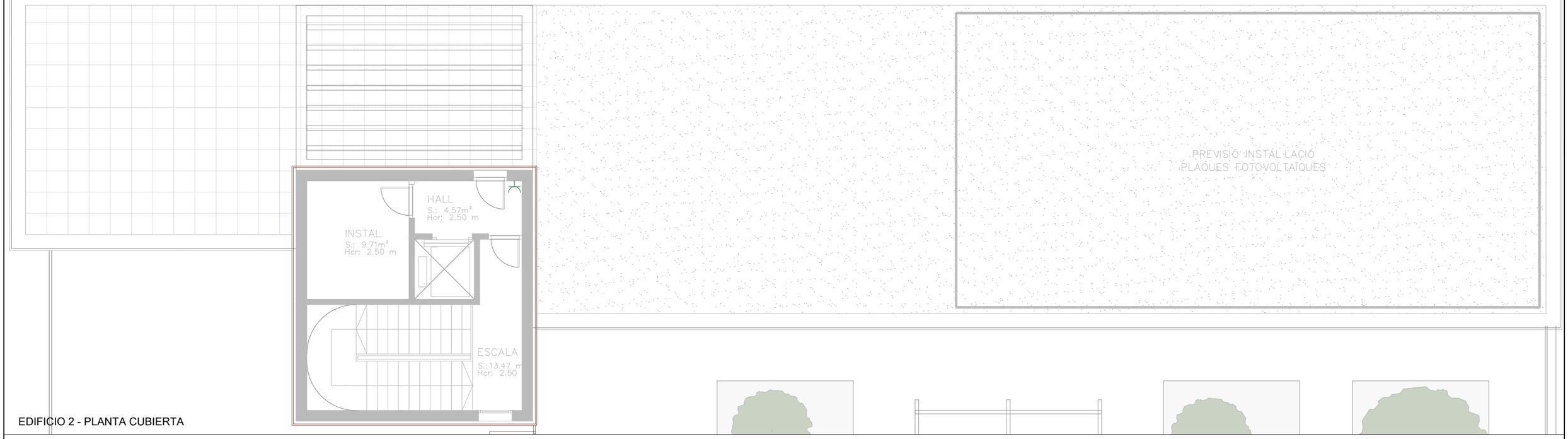
LEYENDA INSTALACIÓN ESPECIAL	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 25 A		KIT SEÑALIZACIÓN DE LLAMADA PARA ASEOS ACCESIBLES		PUESTO DE TRABAJO 4TC+2RJ45 EMPOTRADO	
	TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 16 A		PUNTO DE ACCESO WIFI	WIFI	PUESTO DE TRABAJO 6TC+3RJ45 EMPOTRADO	
	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 16 A				PUESTO DE TRABAJO 6TC+2RJ45+HDMI EMPOTRADO	

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA 1/100 FECHA ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ESPECIALES EDIFICIO 2 - PLANTA BAJA Y PRIMERA	Nº DE PLANO IE04

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.



EDIFICIO 2 - PLANTA PRIMERA



EDIFICIO 2 - PLANTA CUBIERTA

LEYENDA INSTALACIÓN ESPECIAL	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 25 A		KIT SEÑALIZACIÓN DE LLAMADA PARA ASEOS ACCESIBLES		PUESTO DE TRABAJO 4TC+2RJ45 EMPOTRADO	4x 2RJ45
	TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 16 A		PUNTO DE ACCESO WIFI	WIFI	PUESTO DE TRABAJO 6TC+3RJ45 EMPOTRADO	6x 3RJ45
	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 16 A				PUESTO DE TRABAJO 6TC+2RJ45+HDMI EMPOTRADO	6x 2RJ45 HDMI

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida

INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana

INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408

PROYECTO DE:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA

SITUACIÓN: Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)

ESCALA: 1/100

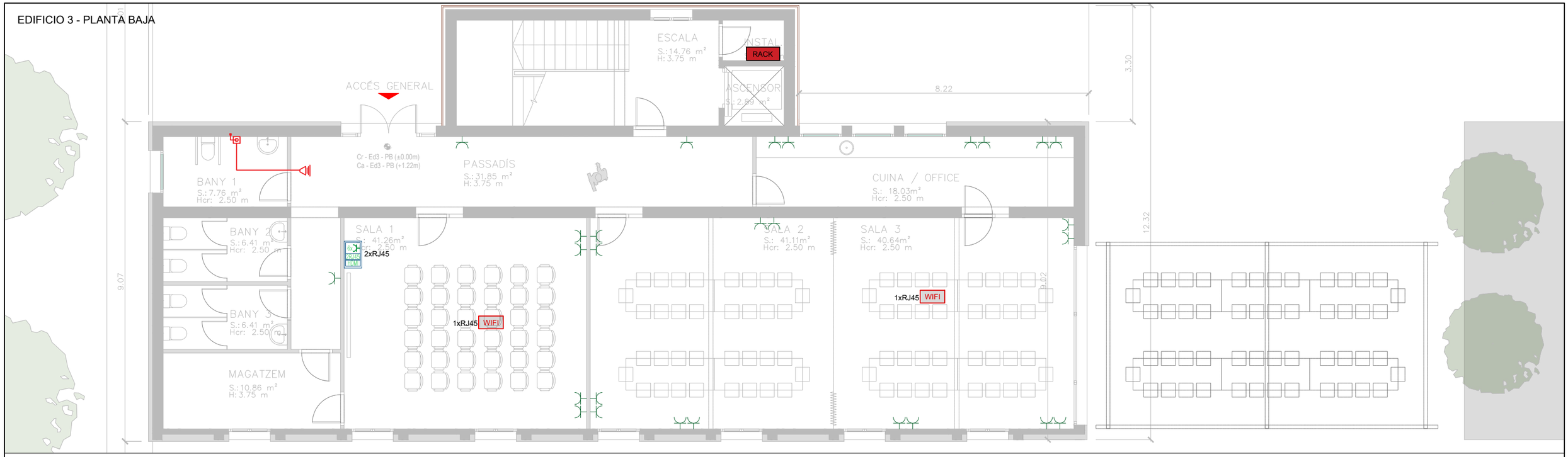
FECHA: ENERO 2026

TÍTULO DEL PLANO:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ESPECIALES
EDIFICIO 2 - PLANTA SEGUNDA Y CUBIERTA

Nº DE PLANO: IE05

El presente documento es copia de su original, del que es autor UTECH SOLUTIONS S.L. Su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previo autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibido cualquier modificación unilateral del mismo.

EDIFICIO 3 - PLANTA BAJA



EDIFICIO 3 - PLANTA PRIMERA

LEYENDA INSTALACIÓN ESPECIAL						
	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 25 A		KIT SEÑALIZACIÓN DE LLAMADA PARA ASEOS ACCESIBLES		PUESTO DE TRABAJO 4TC+2RJ45 EMPOTRADO	4TC 2RJ45
	TOMA DE CORRIENTE EMPOTRADA 16 A		PUNTO DE ACCESO WIFI	WIFI	PUESTO DE TRABAJO 6TC+3RJ45 EMPOTRADO	6TC 3RJ45
	TOMA DE CORRIENTE ESTANCA 16 A				PUESTO DE TRABAJO 6TC+2RJ45+HDMI EMPOTRADO	6TC 2RJ45 HDMI

PROMOTOR: LA PAERIA Ajuntament de Lleida	INGENIERIA: INGEROP Inventemos el mañana	INGENIERO INDUSTRIAL: Daniel Alemany Simó Colegiado nº: 5408	PROYECTO DE: INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN PARA LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA EN HUB CIVICO DE BALÀFIA EN LLEIDA	SITUACIÓN Carrer Valls d'Andorra C.P. 25005 Lleida (Cataluña)	ESCALA 1/100 FECHA ENERO 2026	TÍTULO DEL PLANO INSTALACIÓN ELÉCTRICA - ESPECIALES EDIFICIO 3 - PLANTA BAJA Y PRIMERA	Nº DE PLANO IE06

8 ANEXOS

Lleida, enero de 2026.

Fdo: DANIEL ALEMANY SIMÓ
Col. Nº 5408 COIICV
Ingeniero Industrial

8.1. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE DB HE

8.1.1. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE DB HE 3

El objeto de este documento es el de la justificación del cumplimiento del Documento Básico HE3 – Condiciones de las instalaciones de iluminación.

8.1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

a) edificios de nueva construcción;

b) intervenciones en edificios existentes con:

- renovación o ampliación de una parte de la instalación
- cambio de uso característico del edificio.
- cambios de actividad en una zona del edificio.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

a) las instalaciones interiores de viviendas.
b) las instalaciones de alumbrado de emergencia.
c) los edificios protegidos oficialmente por ser parten de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, en la medida en que el cumplimiento de determinadas exigencias básicas de eficiencia energética pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto, siendo la autoridad que dicta la protección oficial quien determine los elementos inalterables;
d) construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años;
e) edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m2
f) edificios industriales, de la defensa y agrícolas, o parte de los mismos, en la parte destinada a talleres y procesos industriales, de la defensa y agrícolas no residenciales.

En el caso de intervenciones en edificios existentes, se considerarán los siguientes criterios de aplicación:

a) se aplicará esta sección a las instalaciones de iluminación interior de todo el edificio, en los siguientes casos:
   - intervenciones en edificios existentes con una superficie útil total final (incluidas las partes ampliadas, en su caso) superior a 1000 m2, donde se renueve más del 25% de la superficie iluminada.
   - cambios de uso característico.
b) cuando se renueve o amplíe una parte de la instalación, se adecuará la parte de la instalación renovada o ampliada para que se cumplan los valores de eficiencia energética límite en función de la actividad.
c) cuando la renovación afecte a zonas del edificio para las cuales se establezca la obligatoriedad de sistemas de control o regulación, se dispondrá de estos sistemas.
d) en cambios de actividad en una zona del edificio que impliquen un valor más bajo del Valor de Eficiencia Energética de la Instalación (VEEI) límite respecto al de la actividad inicial, se adecuará la instalación de dicha zona.

El edificio objeto del presente Proyecto Eléctrico entra dentro del ámbito de aplicación de esta sección del CTE DB HE.

8.1.3. CARACTERIZACIÓN DE LA EXIGENCIA.

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

8.1.4. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.

Eficiencia energética de la instalación de iluminación.

El valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) de la instalación de iluminación no superará el valor límite (VEEIlim) establecido en la tabla 3.1-HE3:

Tabla 3.1 - HE3 Valor límite de eficiencia energética de la instalación ($VEEI_{lim}$)

Uso del recinto	VEEI límite
Administrativo en general	3,0
Andenes de estaciones de transporte	3,0
Pabellones de exposición o ferias	3,0
Salas de diagnóstico (1)	3,5
Aulas y laboratorios (2)	3,5
Habitaciones de hospital (3)	4,0
Recintos interiores no descritos en este listado	4,0
Zonas comunes (4)	4,0
Almacenes, archivos, *salas técnicas* y cocinas	4,0
Aparcamientos	4,0
Espacios deportivos (5)	4,0
Estaciones de transporte (6)	5,0
Supermercados, hipermercados y grandes almacenes	5,0
Bibliotecas, museos y galerías de arte	5,0
Zonas comunes en edificios no residenciales	6,0
Centros comerciales (excluidas tiendas) (7)	6,0
Hostelería y restauración (8)	8,0
Religioso en general	8,0
Salones de actos, auditorios y salas de usos múltiples y convenciones, salas de ocio o espectáculo, salas de reuniones y salas de conferencias (9)	8,0
Tiendas y pequeño comercio	8,0
Habitaciones de hoteles, hostales, etc.	10,0
Locales con nivel de iluminación superior a 600lux	2,5

Potencia instalada.

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada (PTOT / STOT) no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2-HE3.

Tabla 3.2 - HE3 Potencia máxima por superficie iluminada ($P_{TOT,lim}/S_{TOT}$)

Uso	E *Iluminancia media en el plano horizontal* (lux)	Potencia máxima a instalar (W/m^2)
Aparcamiento		5
Otros usos	≤ 600	10
	> 600	25

Sistemas de control y regulación.

Las instalaciones de iluminación de cada zona dispondrán de un sistema de control y regulación que incluya:

a. un sistema de encendido y apagado manual externo al cuadro eléctrico, y
b. un sistema de encendidos por horario centralizado en cada cuadro eléctrico.

En zonas de uso esporádico (aseos, pasillos, escaleras, zonas de tránsito, aparcamientos, etc.) el sistema del apartado b) se podrá sustituir por una de las dos siguientes opciones:

- un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado, o
- un sistema de pulsador temporizado.

En zonas de uso esporádico se ha optado por un control de encendido y apagado por sistema de detección de presencia temporizado. En zonas principales se ha optado por sistema de encendido y apagado manual mediante interruptores o cuadro de encendidos.

Sistemas de aprovechamiento de la luz natural.

Se instalarán sistemas de aprovechamiento de la luz natural que regulen, automáticamente y de forma proporcional al aporte de luz natural, el nivel de iluminación de las luminarias situadas a menos de 5 metros de una ventana y de las situadas bajo un lucernario, cuando se cumpla la expresión T(Aw / A) > 0,11 junto con alguna de las condiciones siguientes:

a) Zonas con cerramientos acristalados al exterior donde el ángulo θ sea superior a 65 grados (θ > 65º):

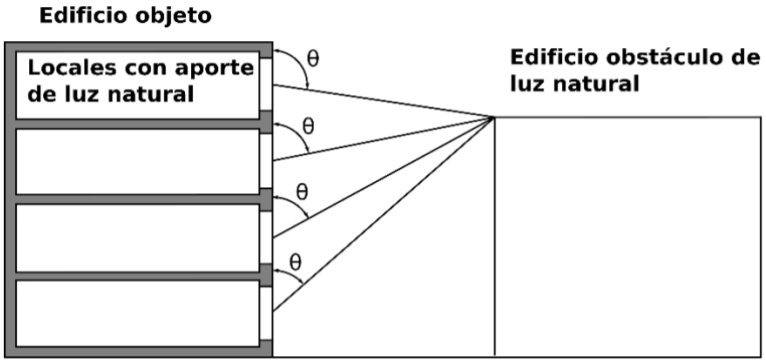


Figura 3.4.a-HE3

b) Zonas con cerramientos acristalados dando a patios o atrios descubiertos que tengan una anchura superior a dos veces la distancia entre el suelo de la planta de la zona en estudio y la cubierta del edificio: ai > 2 hi

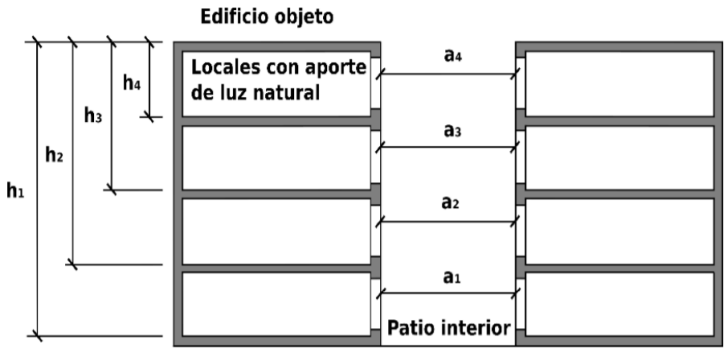


Figura 3.4.b-HE3

c) zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios cubiertos por acristalamientos donde la anchura del atrio en esa zona sea superior a 2/Tc veces la distancia Hi (ai > 2·hi / Tc):

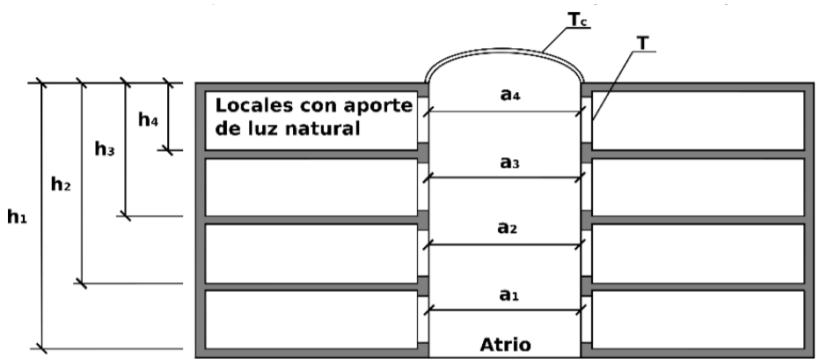


Figura 3.4.c-HE3

Siendo:

T el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de la ventana del local en tanto por uno;

Aw elárea de acristalamiento de la ventana de la zona [m²];

A el área total de las fachadas de la zona, con ventanas al exterior o al patio interior o al atrio [m²], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados al exterior, o bien el área total de las superficies interiores del local (suelo + techo + paredes + ventanas) [m²], cuando se trate de zonas con cerramientos acristalados a patios o atrios;

θ el ángulo desde el punto medio del acristalamiento hasta la cota máxima del edificio obstáculo [grados sexagesimales];

ai el ancho del patio o atrio a la altura de la zona [m];

hi la distancia entre el suelo de la zona en estudio y la cubierta del edificio [m];

Tc el coeficiente de transmisión luminosa del vidrio de cerramiento del patio, expresado en %.

Las zonas comunes en edificios residenciales, las habitaciones de hospital, las habitaciones de hoteles, hostales, etc., así como las tiendas y pequeño comercio están excluidas de la exigencia de incorporar sistemas de aprovechamiento de la luz natural.

Se ha previsto la instalación de detectores DALI con regulación de la intensidad lumínica de forma automática en función de la cantidad de aporte natural de iluminación exterior. En los planos adjuntos al presente proyecto se puede comprobar la ubicación y zonas afectadas por este apartado.

8.1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA.

Para justificar que un edificio cumple las exigencias de este DB, los documentos de proyecto incluirán la siguiente información sobre el edificio o parte del edificio evaluada:

a) los valores, para las instalaciones de iluminación, de la potencia total instalada en los conjuntos de lámpara más equipo auxiliar (PTOT), la superficie total iluminada (STOT), y la potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (PTOT/STOT), así como los valores límite que sean de aplicación;

Estos valores se pueden comprobar en el estudio lumínico adjunto (capítulo 7 de este documento "Anexos".)

b) los valores, para cada zona iluminada, el factor de mantenimiento (Fm) previsto, la iluminancia media horizontal mantenida (Em) obtenida, el índice de deslumbramiento unificado (UGR) alcanzado, los índices de rendimiento de color (Ra) de las lámparas seleccionadas, el valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) resultante en el cálculo, las potencias de los conjuntos de lámpara y equipo auxiliar (P), la eficiencia de las lámparas utilizadas (en términos de lum/W), así como los valores límite que sean de aplicación a cada uno de ellos;

Estos valores se pueden comprobar en el estudio lumínico adjunto (capítulo 7 de este documento "Anexos".)

c) El sistema de control y regulación que corresponda a cada zona iluminada.

En los planos adjuntos al presente documento se encuentran definidos el control y regulación de las luminarias de cada zona.

8.1.6. CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Ejecución

Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado

Control de la ejecución de la obra

- El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.
- Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.
- Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.
- En el Libro del Edificio se incluirá la documentación referente a las características de los productos, equipos y sistemas incorporados a la obra.

Control de la obra terminada

- El control de la obra terminada debe seguir los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE.
- En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.

- Mantenimiento y conservación del edificio
- El plan de mantenimiento incluido en el Libro del Edificio, contemplará las operaciones y periodicidad necesarias para el mantenimiento, en el transcurso del tiempo, de los parámetros de diseño y prestaciones de las instalaciones de iluminación.
- Así mismo, en el Libro del Edificio se documentará todas las intervenciones, ya sean de reparación, reforma o rehabilitación realizadas a lo largo de la vida útil del edificio.

Se verifica la existencia de un plan de mantenimiento, que cumpla con lo dispuesto en el apartado 5.

8.2. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE DB SUA

8.2.1. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE DB SUA 4

Para limitar el riesgo causado por una iluminación inadecuada en el edificio, tanto para el alumbrado general en las zonas de circulación, como para el alumbrado de emergencia, se seguirá con lo establecido en esta sección del Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad.

8.2.2. Alumbrado normal en zonas de circulación.

En cada zona se dispondrá una instalación de alumbrado capaz de proporcionar una iluminancia mínima de 20 lux en zonas exteriores y de 100 lux en zonas interiores, excepto aparcamientos interiores en donde será de 50 lux, medida nivel de suelo.

El factor de uniformidad media de estas zonas será del 40% como mínimo.

En el estudio lumínico anexo al presente documento se puede comprobar la iluminancia mínima de cada zona de circulación y su uniformidad media. Superando el umbral de obligatorio cumplimiento establecido anteriormente.

8.2.3. Alumbrado de emergencia

Los edificios dispondrán de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia las zonas y los elementos siguientes:

a) Todo recinto cuya ocupación sea mayor que 100 personas;

b) Los recorridos desde todo origen de evacuación hasta el espacio exterior seguro y hasta las zonas de refugio, incluidas las propias zonas de refugio, según definiciones en el Anejo A de DB SI;

c) Los aparcamientos cerrados o cubiertos cuya superficie construida exceda de 100 m2, incluidos los pasillos y las escaleras que conduzcan hasta el exterior o hasta las zonas generales del edificio;

d) Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial, indicados en DB-SI 1;

e) Los aseos generales de planta en edificios de uso público;

Alumbrado de emergencia en cabinas de aseo

La evacuación de una cabina de inodoro hasta la zona común del aseo, debido a su muy reducida dimensión, no parece plantear problemas que obliguen a disponer en su interior alumbrado de emergencia, aunque ello constituiría una mejora. La zona común, en cambio, sí debería disponer de él.

Cuestión distinta es el interior de los servicios higiénicos accesibles, en los que, tanto por la mayor dificultad de movilidad y/o desenvolvimiento de sus usuarios, como por formar parte de itinerarios accesibles, si parece más necesaria su disposición

f) Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de

alumbrado de las zonas antes citadas;

g) Las señales de seguridad;

h) Los itinerarios accesibles.

En los recorridos exteriores hasta llegar al espacio exterior seguro también debe haber alumbrado de emergencia y además se debe garantizar el nivel mínimo de alumbrado normal que se exige en SUA 4-1.

Posición y características de las luminarias:

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las luminarias cumplirán las siguientes condiciones:

a) Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo;

b) Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar

un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad. Como mínimo se dispondrán en los siguientes puntos:

- en las puertas existentes en los recorridos de evacuación;
- en las escaleras, de modo que cada tramo de escaleras reciba iluminación directa;
- en cualquier otro cambio de nivel;
- en los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos;

En los planos adjuntos al presente documento se puede comprobar la ubicación de cada luminaria de emergencia para cada local del edificio.

Características de la instalación.

La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe entrar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se considera como fallo de alimentación el

descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 s y el 100% a los 60 s.

La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

a) En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m pueden ser tratadas como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.

b) En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

c) A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

d) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

e) Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de

rendimiento cromático Ra de las lámparas será 40.

En el estudio lumínico de emergencia anexo al presente documento se puede comprobar la iluminancia horizontal en el suelo en las vías de evacuación, lugares donde se sitúen equipos de seguridad, PCI y cuadros eléctricos.

Iluminación de las señales de seguridad.

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, deben cumplir los siguientes requisitos:

a) La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal debe ser al menos de 2 cd/m2 en todas las direcciones de visión importantes;

b) La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no debe ser mayor de 10:1, debiéndose evitar variaciones importantes entre puntos adyacentes;

c) La relación entre la luminancia Lblanca, y la luminancia Lcolor >10, no será menor que 5:1 ni mayor que 15:1.

d) Las señales de seguridad deben estar iluminadas al menos al 50% de la iluminancia requerida, al cabo de 5 s, y al 100% al cabo de 60 s.

La iluminación de las señales de seguridad cumple con lo establecido en esta sección del DB SUA.

Se CUMPLE por tanto con lo dispuesto en la presente norma tal y como queda reflejado en los planos adjuntos.

8.2.4. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO CTE DB SUA 8

El objeto de este documento es fijar los criterios de diseño de la instalación del sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas en una villa cultura situada en Rocafort (Valencia), dando cumplimiento a la normativa vigente.

El sistema de protección contra el rayo debe incluir las medidas contra el impacto del rayo y contra sus efectos secundarios.

Normativa aplicable.

- CTE: SUA8 Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 del 8 de Noviembre.
- UNE 21186.
- Serie UNE-EN 62561 (antes UNE-EN 50164).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En el caso de obra nueva en España se debe aplicar el Código Técnico de Edificación (CTE). La sección SU 8 "Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo" del Código Técnico de Edificación (CTE) define el procedimiento para el cálculo del índice de riesgo de impacto de rayo y la selección del nivel de protección. Se propone una evaluación de los riesgos teniendo en cuenta el riesgo de impacto y los siguientes factores:

- Entorno del edificio.
- Naturaleza de la estructura.
- Valor de su contenido.
- Ocupación humana y riesgo de pánico.
- Consecuencias que tendrían sobre el entorno los daños en el edificio.

La decisión de dotar a una estructura de un Sistema de Protección Contra el Rayo, así como la selección del nivel de protección adecuado se define en los puntos 1 y 2 de la Sección SUA 8 del CTE, y se basa en la frecuencia esperada de impactos de rayo sobre la estructura o la zona a proteger, Ne, y en la frecuencia anual aceptable de rayos establecida para esa zona, Na.

Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (R.D.1215/97. Anexo II, pto. 12):

"Cualquier instalación o maquinaria utilizada para el trabajo, y que puedan ser alcanzadas por los rayos, deberán estar protegidas contra sus efectos por dispositivos o medidas adecuadas".

"Cuando de la evaluación realizada resulte necesaria la adopción de medidas preventivas, deberán ponerse claramente de manifiesto las situaciones en que sea necesario eliminar o reducir el riesgo, mediante medidas de prevención en el origen, organizativas, de protección colectiva, de protección individual, o de formación e información a los trabajadores".

También de acuerdo con esta misma ley, cuando no existe un reglamento específico, deben utilizarse las normas UNE.

"Cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados a la luz de otros criterios de carácter técnico, se podrán utilizar los métodos o criterios recogidos en las normas UNE".

La normativa utilizada para fijar los criterios de diseño de los sistemas de protección contra el rayo es la UNE 21186 "Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos

con dispositivo de cebado". Los materiales de los sistemas de protección contra el rayo deben cumplir los requisitos de las normativas de la serie UNE-EN 62561 (antes UNE-EN 50164).

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión basándose en la normativa IEC 61643 establece como obligatoria la protección contra sobretensiones según el Artículo 16.3:

"Los sistemas de protección para las instalaciones interiores o receptoras para baja tensión impedirán los efectos de las sobreintensidades y sobretensiones que por distintas causas cabe prever en las mismas y resguardarán a sus materiales y equipos de las acciones y efectos de los agentes externos".

La ITC 23 prescribe la instalación de protectores contra sobretensiones en las siguientes

situaciones:

En edificios considerados como de difícil evacuación, pública concurrencia, sanitario, comercial

o docente.

Cuando la línea de alimentación de baja tensión es total o parcialmente aérea.

Cuando la instalación incluye líneas aéreas.

Cuando la instalación se va a realizar donde existe un sistema externo de protección contra el

rayo o existe alguno en un radio inferior a 50 m.

Cuando debido a la sobretensión, el fallo en el suministro eléctrico o de los equipos, puede

afectar a la vida humana o de animales.

Cuando debido a la sobretensión, el fallo en el suministro eléctrico o de los equipos, puede

afectar a los servicios públicos o actividades agrícolas e industriales.

8.2.5. Cálculo del riesgo de impacto de rayo y selección del nivel de protección.

La decisión de dotar a una estructura de un Sistema de Protección Contra el Rayo, así como la selección del nivel de protección adecuado se define en la sección SUA8 del Código Técnico de Edificación, y se basa en la frecuencia esperada de impactos de rayo sobre la estructura o la zona a proteger, Ne, y en la frecuencia anual aceptable de rayos establecida para esa zona, Na.

Determinación de la necesidad de protección.

a) Cálculo de la frecuencia esperada de impactos (Ne):

$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$ (nº de impactos por año):

- La densidad de impactos de rayo de la zona es: Ng = 3,00 impactos / año, km². (Valencia)
- La estructura a proteger tiene las siguientes dimensiones (edificio).

Por medio de un análisis gráfico obtendremos la superficie de captura equivalente.

Ae= 11.695,45 m^2

La estructura a proteger está próxima a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos

C1 = 0,5

Por lo tanto, la frecuencia esperada de rayos es:

$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$ (nº de impactos por año):

Ne = 0,017543 impactos por año.

b) Cálculo de la frecuencia aceptable de impactos (Na):

$$Na = (5,5/C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5) \cdot 10^{-3}$$

C2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2;

C3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3;

C4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4;

C5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Tabla 1.2 Coeficiente C_2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 1.3 Coeficiente C_3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 1.4 Coeficiente C_4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 1.5 Coeficiente C_5

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Coeficiente del tipo de construcción C2 = 1

Coeficiente del contenido del edificio C3 = 1

Coeficiente del uso del edificio C4 = 3

Coeficiente de la necesidad de continuidad C5 = 1

$$Na = (5,5/C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5) \cdot 10^{-3}$$

Por lo tanto, la frecuencia admisible de rayos es:

Na = 0,001833 impactos por año.

Conclusión

Ne = 0,017543 impactos por año.

Na = 0,001833 impactos por año.

La frecuencia de impactos esperada es superior a la frecuencia de impactos aceptable por la estructura (Ne>Na), por lo tanto, de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO ES NECESARIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Selección del nivel de protección (tipo de instalación exigido)

Cuando sea necesario disponer de una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E determinada por:

E = 1- (Na/Ne) = 1 - (0,001833 / 0,017543) = 0,8955

Tabla 2.1 Componentes de la instalación

***Eficiencia* requerida**	***Nivel de protección***
$E \geq 0,98$	1
$0,95 \leq E < 0,98$	2
$0,80 \leq E < 0,95$	3
$0 \leq E < 0,80$ (1)	4

(1) Dentro de estos límites de *eficiencia* requerida, la instalación de protección contra el rayo no es obligatoria.

La eficiencia E obtenida se encuentra en el nivel de protección 3 según la tabla 2.1 del CTE DB SUA 8. Por lo que, dentro de estos límites de eficiencia requerida, la instalación de protección contra el rayo es obligatoria.

8.2.6. descripción de la instalación

Para la protección de la estructura se precisa instalar 1 pararrayos con dispositivo de cebado con sus correspondientes conductores de bajada y tomas de tierra (ver plano de cobertura).

Sistema de captación

1 pararrayos modelo DAT CONTROLER® REMOTE 15 con un tiempo de avance en el cebado de 15 microsegundos, conforme al CTE., lo que supone un radio de protección de 46m. para una altura de 6 metros respecto a la superficie a proteger y para un Nivel 3 de protección. El pararrayos se fijará mediante anclaje a muro con un mástil de acero galvanizado de 6 metros y la pieza de adaptación correspondiente.

El pararrayos deberá estar al menos 2 metros por encima de cualquier otro objeto dentro de su radio de protección.

El mástil de la antena se unirá al sistema de protección contra el rayo mediante una vía de chispas de aislamiento.

Sistema de bajada

En el caso de edificaciones y estructuras de altura superior a 28 metros, o cuando la proyección horizontal del conductor sea superior a su proyección vertical, se realizarán dos bajantes con sus respectivas tomas de tierra según lo definido en la Sección SU8 del CTE. Dadas las características de esta instalación, según el Código Técnico se instalarán 1 bajante, que se realizarán por la trayectoria más rectilínea posible.

Se realizará con cable que se fijará al paramento mediante grapas apropiadas y distanciadas entre ellas 0,5m.

Las bajantes se protegerán contra eventuales choques mecánicos mediante un tubo de protección de una altura de 2 m a partir del suelo. Se colocará un contador de impactos por cada pararrayos.

Sistema de tomas de tierra

La toma de tierra del pararrayos aislada de cualquier otro elemento metálico deberá tener una resistencia de 10 ohmios como máximo (UNE21186), para lo que en cada bajante específica se realizará una toma de tierra compuesta por un conjunto de 3 electrodos de acero cobrizado de 2m de longitud, los cuales una vez hincados en el terreno se unirán entre sí con pletina. Cada toma de tierra será provista de una arqueta de registro y puente de comprobación al objeto de poder realizar posteriores mediciones.

La bajante se unirá a la toma de tierra general mediante una vía de chispas de aislamiento.

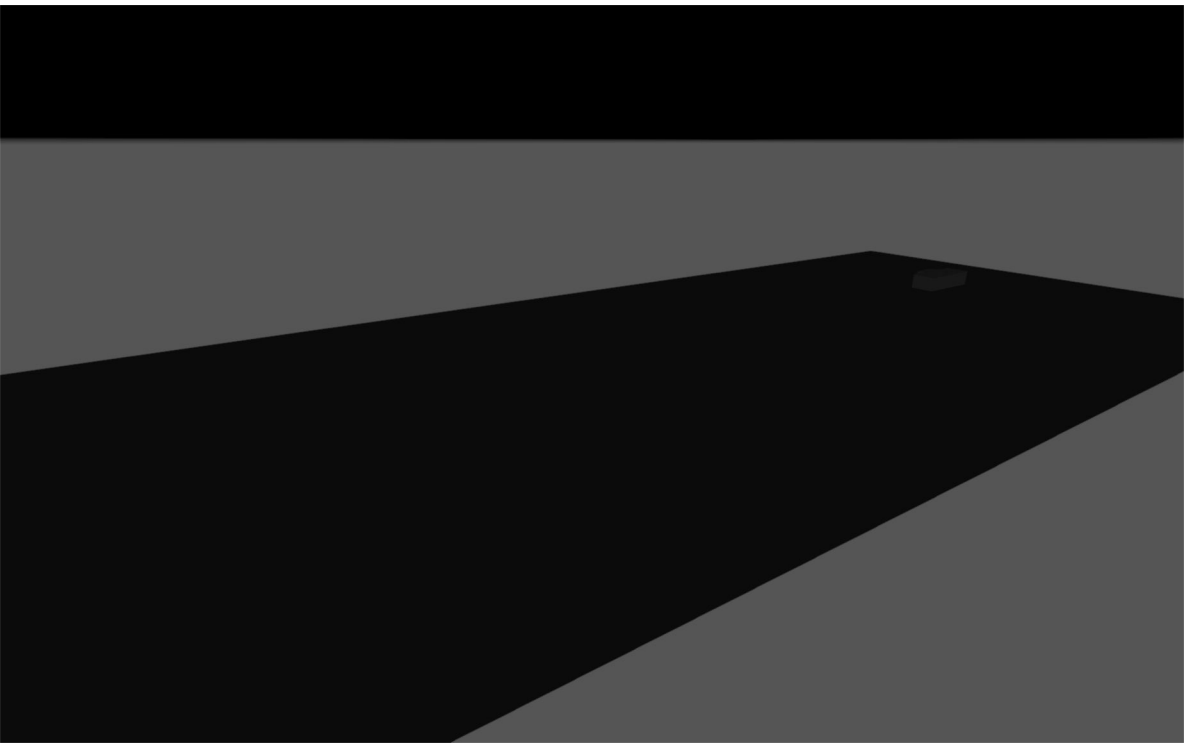
Las uniones de esta toma de tierra se realizarán mediante soldadura exotérmica, que consigue una conductividad eléctrica superior a la de los conectores mecánicos y a la de los propios conductores, soportando altas corrientes y no provocando problemas de corrosión.

8.3. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

A continuación, se adjunta el estudio lumínico general y de emergencia del edificio objeto del presente proyecto.

8.3.1. ALUMBRADO GENERAL

DIALux



CENTRO CIVICO BALAFIA

EDIFICIO 1

Created with DIALux

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
321991 lm	2406.2 W	133.8 lm/W	11569 lm	75.7 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–
15	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
3	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–
2	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
				28.8 W	3057 lm (100 %)	–
10	PTI	-	KNO 145	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
19	PTI	-	KNO 175	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
4	PTI	-	KNO 175 DALI	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
10	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
18	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
4	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	33.0 W	4450 lm	134.8 lm/W
36	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
9	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
1	THEBEN	2010300	thePassa P360-101 UP WH PASILLO	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
1	THEBEN	2010300	thePassa P360-101 UP WH PASILLO	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
				0.1 W	0 lm (100 %)	–
8	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

DIALux

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

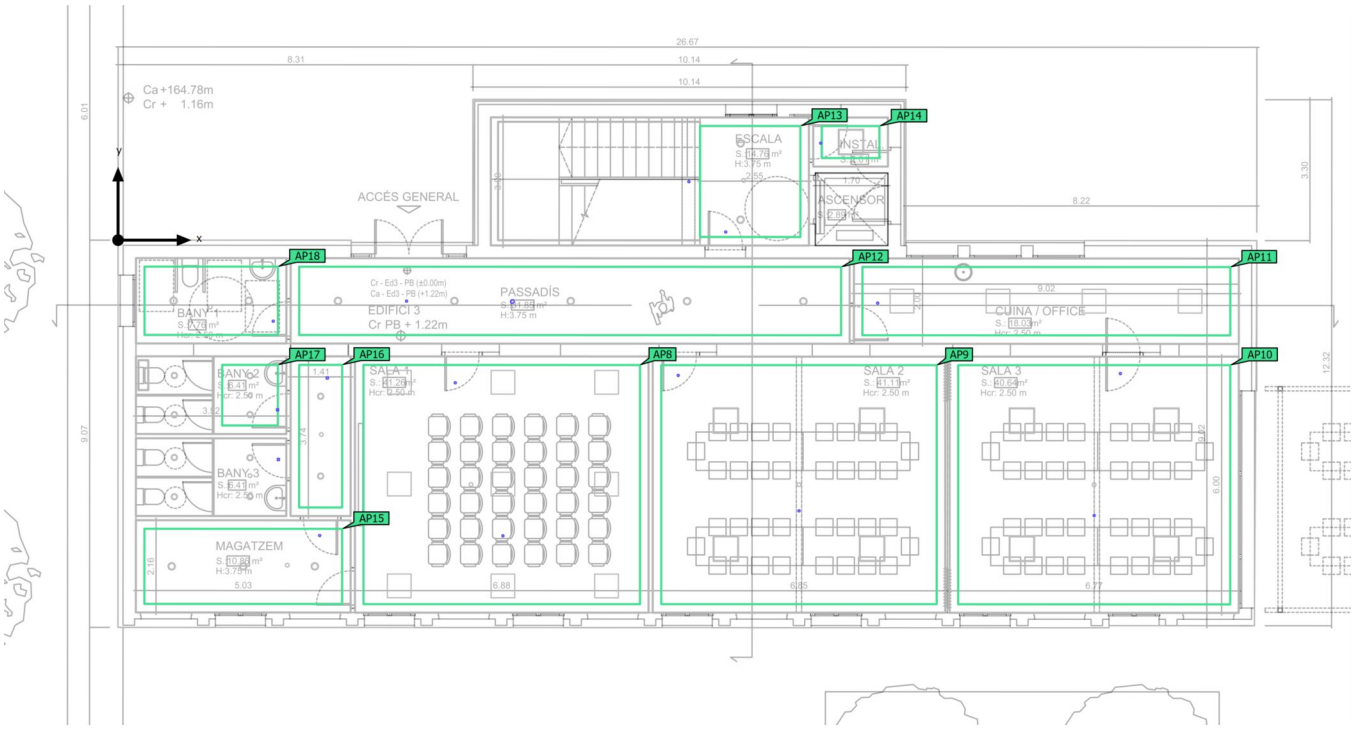
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
122368 lm	984.0 W	124.4 lm/W	3952 lm	13.2 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–
11	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
2	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–
10	PTI	-	KNO 145	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
10	PTI	-	KNO 175	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
2	PTI	-	KNO 175 DALI	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
9	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
3	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
4	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	33.0 W	4450 lm	134.8 lm/W
6	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
7	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
1	THEBEN	2010300	thePassa P360-101 UP WH PASILLO	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
				0.1 W	0 lm (100 %)	–
1	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
1	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.45 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.59 (≥ 0.025) ✓	AP18
Área anti-pánico (BANY 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.03 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.77 lx	0.54 (≥ 0.025) ✓	AP17
Área anti-pánico (CUINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.18 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.67 lx	0.18 (≥ 0.025) ✓	AP11
Área anti-pánico (DISTRIBUIDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.70 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.77 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	AP16
Área anti-pánico (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.25 lx (≥ 0.50 lx) ✓	17.8 lx	0.29 (≥ 0.025) ✓	AP13
Área anti-pánico (INSTALACIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.19 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.45 lx	0.89 (≥ 0.025) ✓	AP14
Área anti-pánico (MAGATZEM) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.89 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.43 lx	0.37 (≥ 0.025) ✓	AP15
Área anti-pánico (PASSADÍS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.58 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.19 lx	0.081 (≥ 0.025) ✓	AP12
Área anti-pánico (SALA 1 FORMACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.48 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.97 lx	0.37 (≥ 0.025) ✓	AP8
Área anti-pánico (SALA 2 COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.23 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.72 lx	0.33 (≥ 0.025) ✓	AP9
Área anti-pánico (SALA 3 COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.46 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.13 lx	0.35 (≥ 0.025) ✓	AP10

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

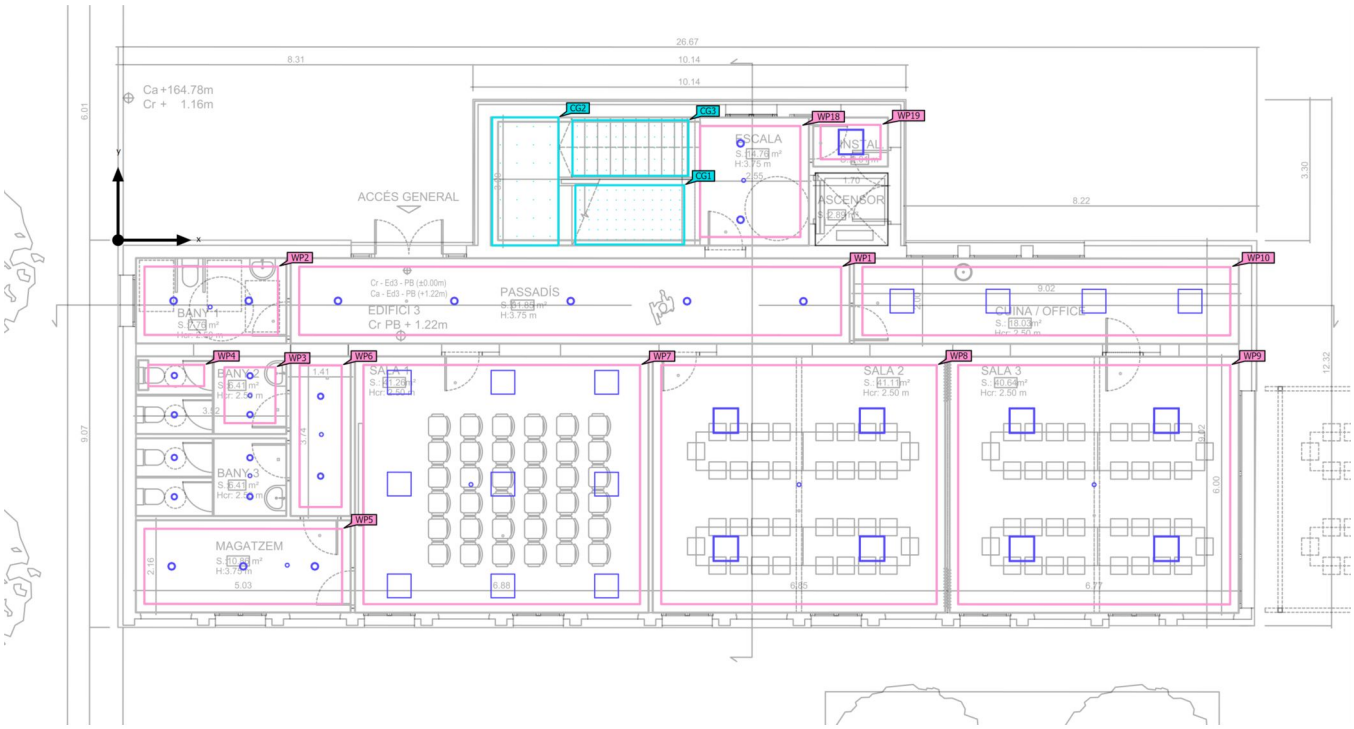
Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	325 lx (≥ 200 lx) ✓	218 lx	386 lx	0.67 (≥ 0.40) ✓	0.56	WP2
Plano útil (BANY 2 CABINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	200 lx (≥ 200 lx) ✓	172 lx	216 lx	0.86 (≥ 0.40) ✓	0.80	WP4
Plano útil (BANY 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.255 m	313 lx (≥ 200 lx) ✓	258 lx	350 lx	0.82 (≥ 0.40) ✓	0.74	WP3
Plano útil (CUINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	580 lx (≥ 500 lx) ✓	376 lx	682 lx	0.65 (≥ 0.60) ✓	0.55	WP10
Plano útil (DISTRIBUIDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.211 m	140 lx (≥ 100 lx) ✓	111 lx	160 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.69	WP6
Plano útil (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	219 lx (≥ 100 lx) ✓	140 lx	264 lx	0.64 (≥ 0.40) ✓	0.53	WP18
Plano útil (INSTALACIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.172 m	435 lx (≥ 200 lx) ✓	394 lx	472 lx	0.91 (≥ 0.40) ✓	0.83	WP19
Plano útil (MAGATZEM) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	344 lx (≥ 100 lx) ✓	204 lx	426 lx	0.59 (≥ 0.40) ✓	0.48	WP5
Plano útil (PASSADÍS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	188 lx (≥ 100 lx) ✓	138 lx	211 lx	0.73 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP1
Plano útil (SALA 1 FORMACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	549 lx (≥ 500 lx) ✓	445 lx	645 lx	0.81 (≥ 0.60) ✓	0.69	WP7
Plano útil (SALA 2 COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	282 lx (≥ 200 lx) ✓	156 lx	388 lx	0.55 (≥ 0.40) ✓	0.40	WP8

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

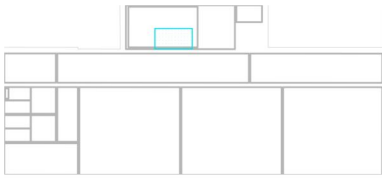
Plano útil (SALA 3 COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	284 lx (≥ 200 lx) ✓	159 lx	388 lx	0.56 (≥ 0.40) ✓	0.41	WP9

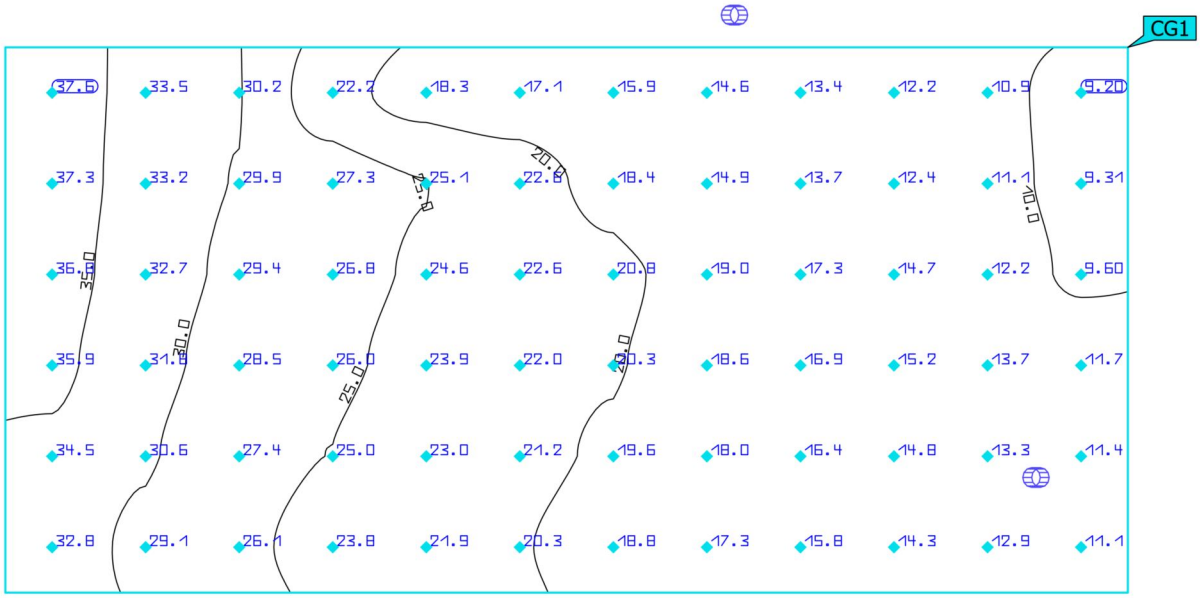
Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
TRAM ESCALERA 3 Iluminancia perpendicular Altura: 2.450 m	156 lx	129 lx	188 lx	0.83	0.69	CG3
TRAMO ESCALERA 1 Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	103 lx	64.6 lx	173 lx	0.63	0.37	CG1
TRAMO ESCALERA 2 Iluminancia perpendicular Altura: 1.500 m	122 lx	66.6 lx	158 lx	0.55	0.42	CG2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

TRAMO ESCALERA 1



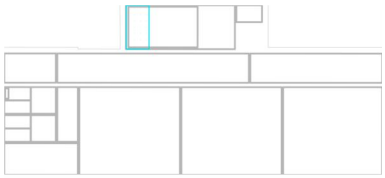


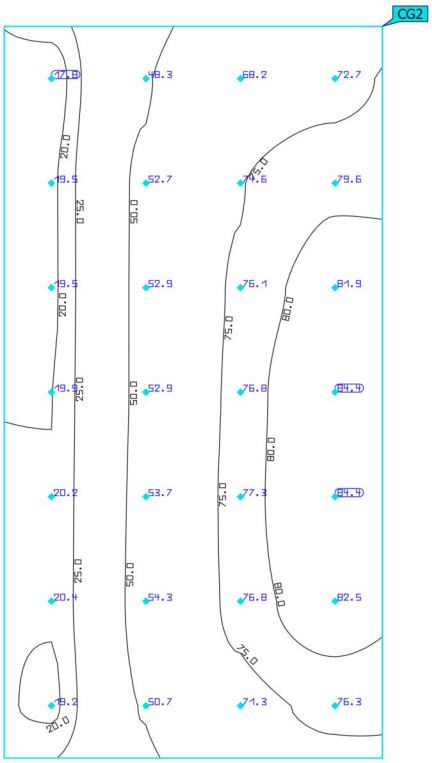
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
TRAMO ESCALERA 1 Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	21.1 lx	9.20 lx	37.6 lx	0.44	0.24	CG1

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

TRAMO ESCALERA 2



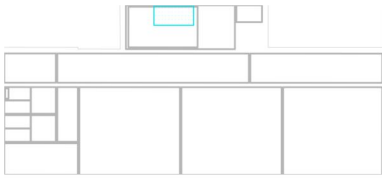


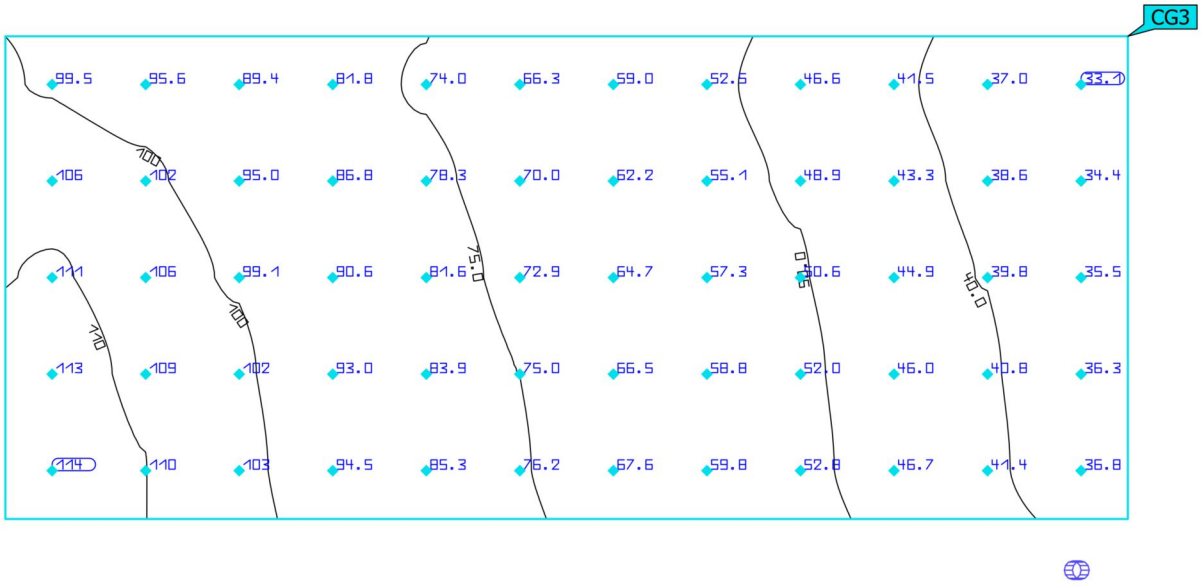
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
TRAMO ESCALERA 2 Iluminancia perpendicular Altura: 1.500 m	56.6 lx	17.8 lx	84.4 lx	0.31	0.21	CG2

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

TRAM ESCALERA 3



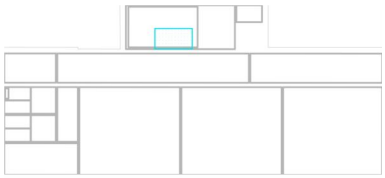


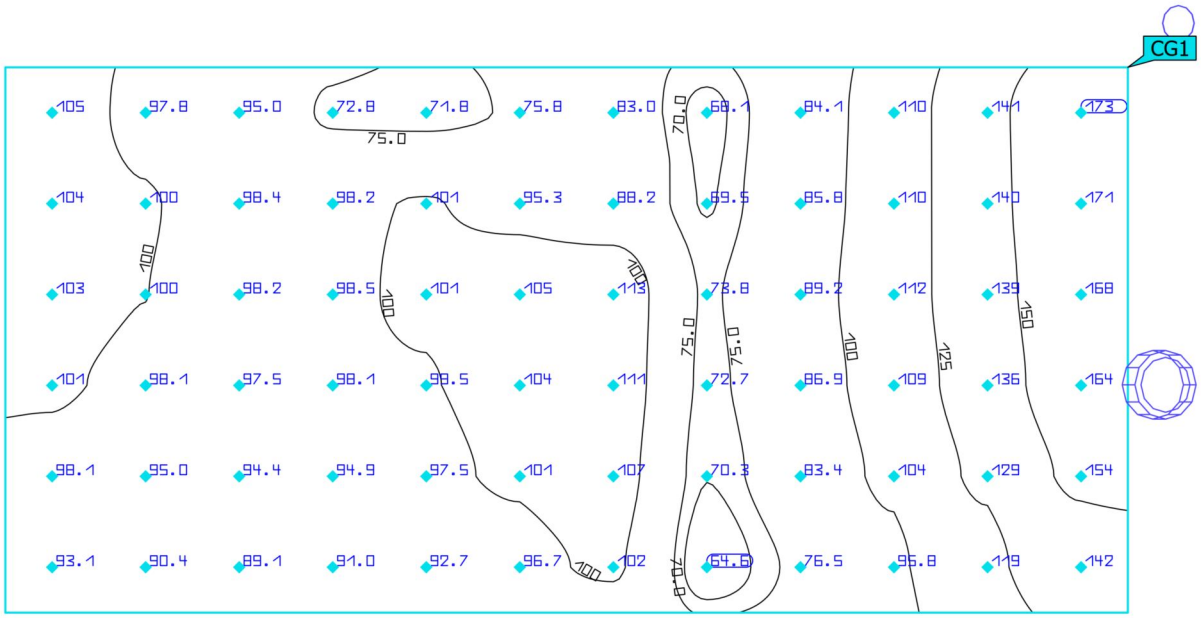
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
TRAM ESCALERA 3 Iluminancia perpendicular Altura: 2.450 m	70.2 lx	33.1 lx	114 lx	0.47	0.29	CG3

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

TRAMO ESCALERA 1

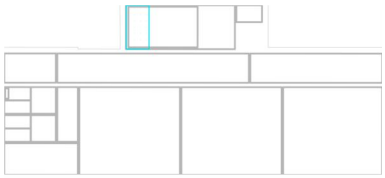


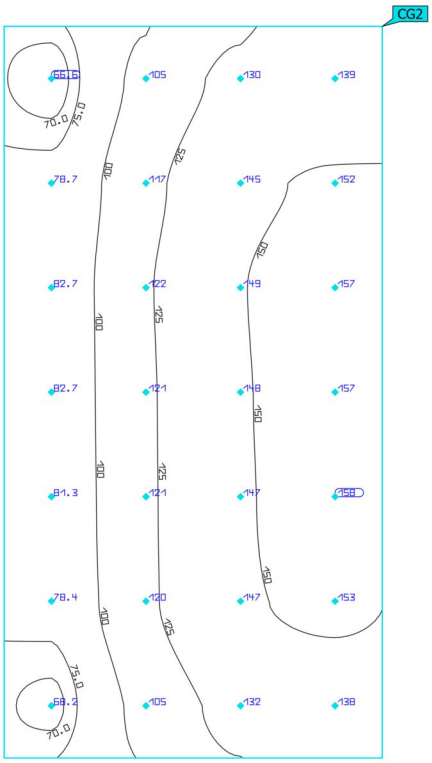


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
TRAMO ESCALERA 1 Iluminancia perpendicular Altura: 1.000 m	103 lx	64.6 lx	173 lx	0.63	0.37	CG1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

TRAMO ESCALERA 2

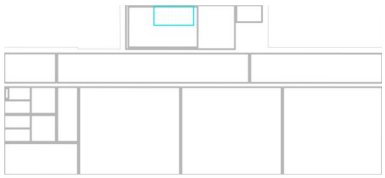


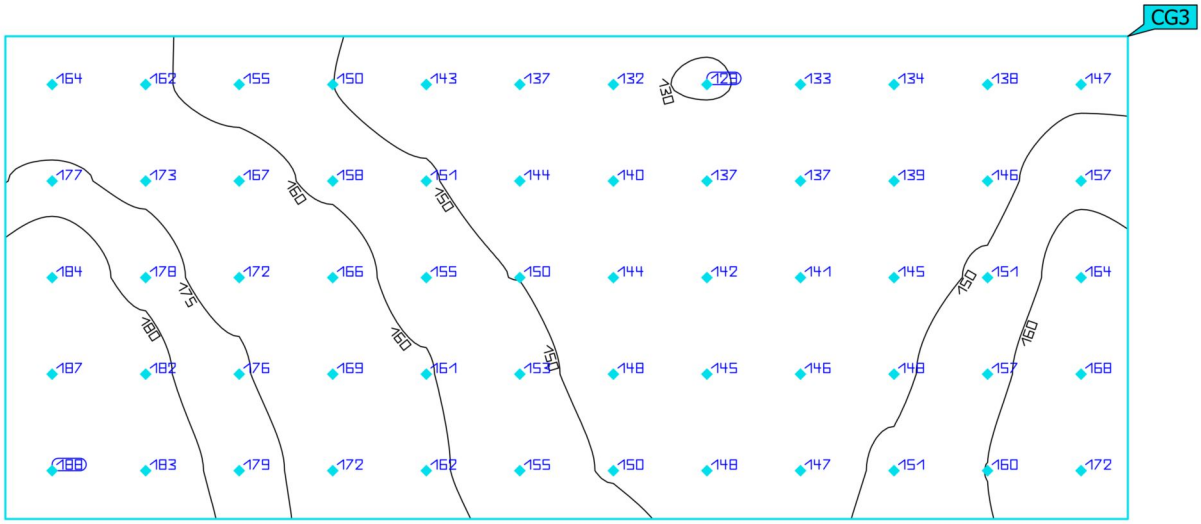


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
TRAMO ESCALERA 2 Iluminancia perpendicular Altura: 1.500 m	122 lx	66.6 lx	158 lx	0.55	0.42	CG2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

TRAM ESCALERA 3

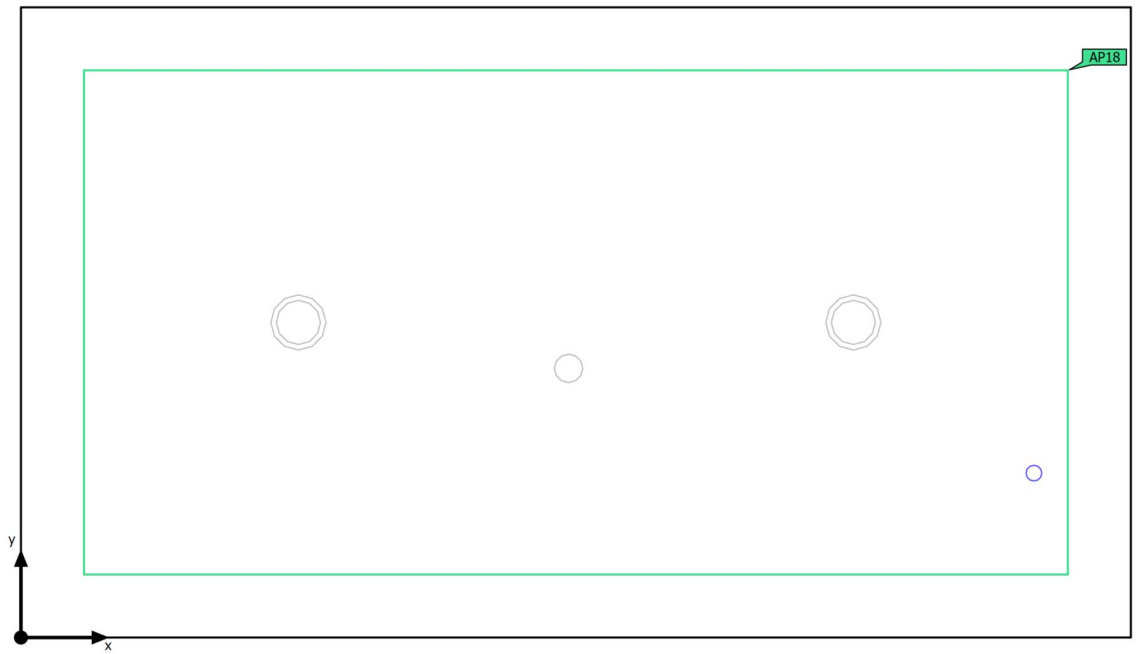




Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
TRAM ESCALERA 3 Iluminancia perpendicular Altura: 2.450 m	156 lx	129 lx	188 lx	0.83	0.69	CG3

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	7.04 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.11 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.45 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.59 (≥ 0.025) ✓	AP18

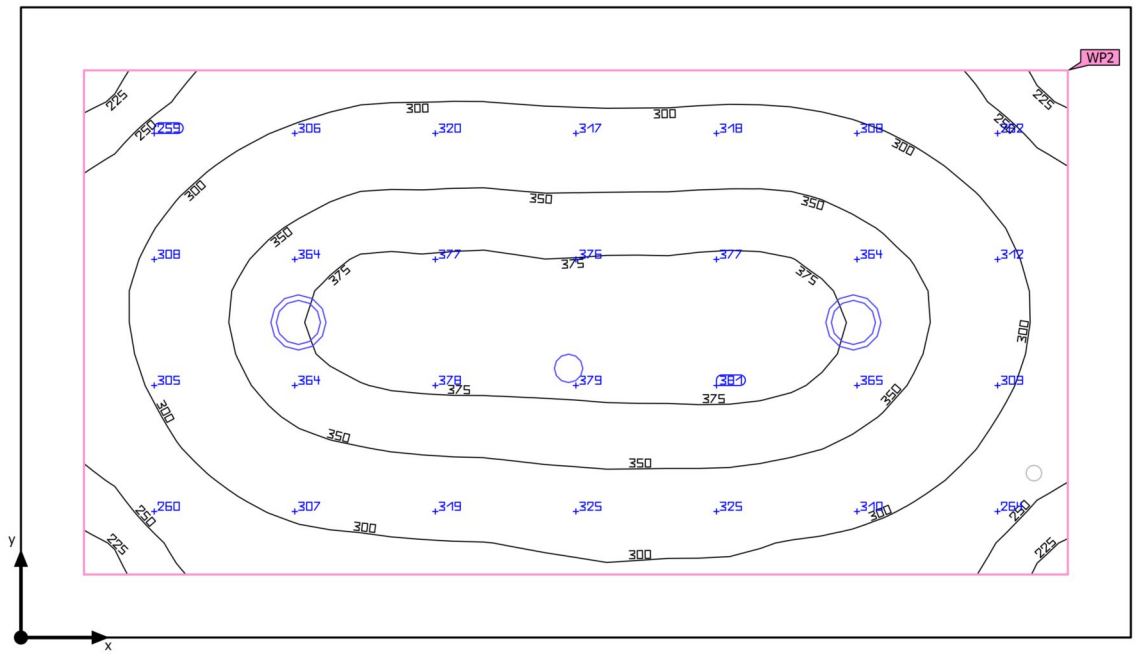
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.04 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	325 lx	≥ 200 lx	✓	WP2
	U_o (g_1)	0.67	≥ 0.40	✓	WP2
	Potencia específica de conexión	7.43 W/m²	–		
		2.28 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	-14	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	30.6 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.27 W/m²	–		
		1.62 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.000 m x 3.522 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

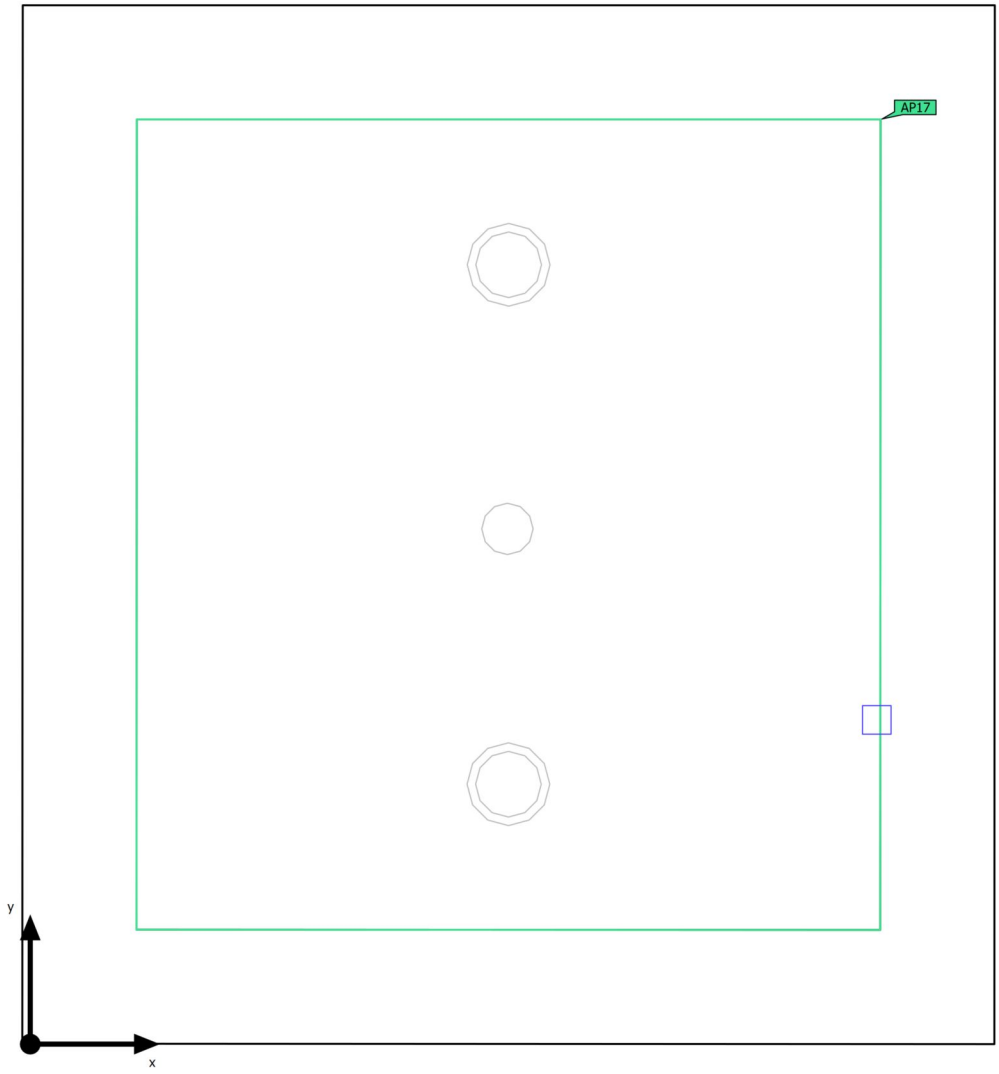
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	PTI	-	KNO 175	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BANY 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	3.10 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BANY 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.29 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.03 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.77 lx	0.54 (≥ 0.025) ✓	AP17

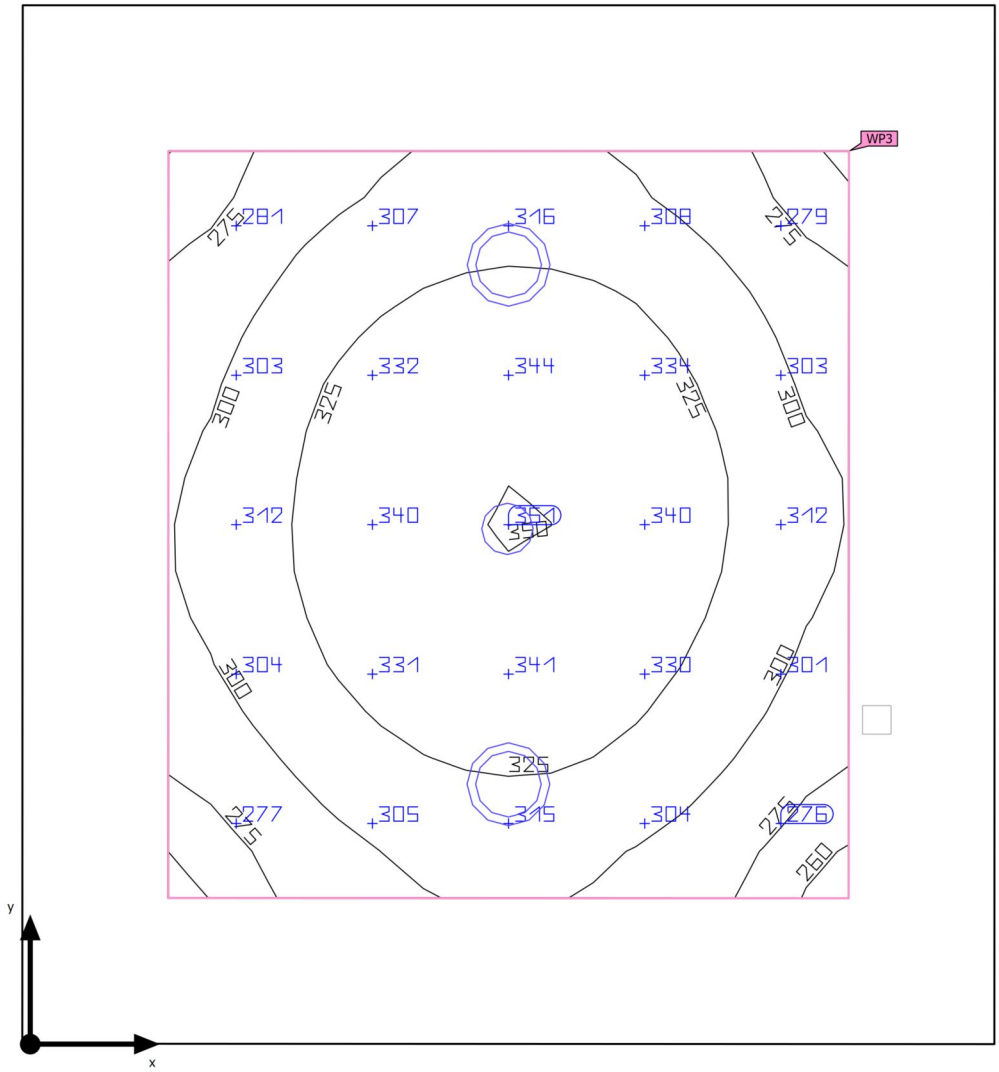
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BANY 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.10 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BANY 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	313 lx	≥ 200 lx	✓	WP3
	U_o (g_1)	0.82	≥ 0.40	✓	WP3
	Potencia específica de conexión	11.47 W/m²	–		
		3.66 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	-14	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	14.8 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.78 W/m²	–		
		1.84 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.820 m x 1.703 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

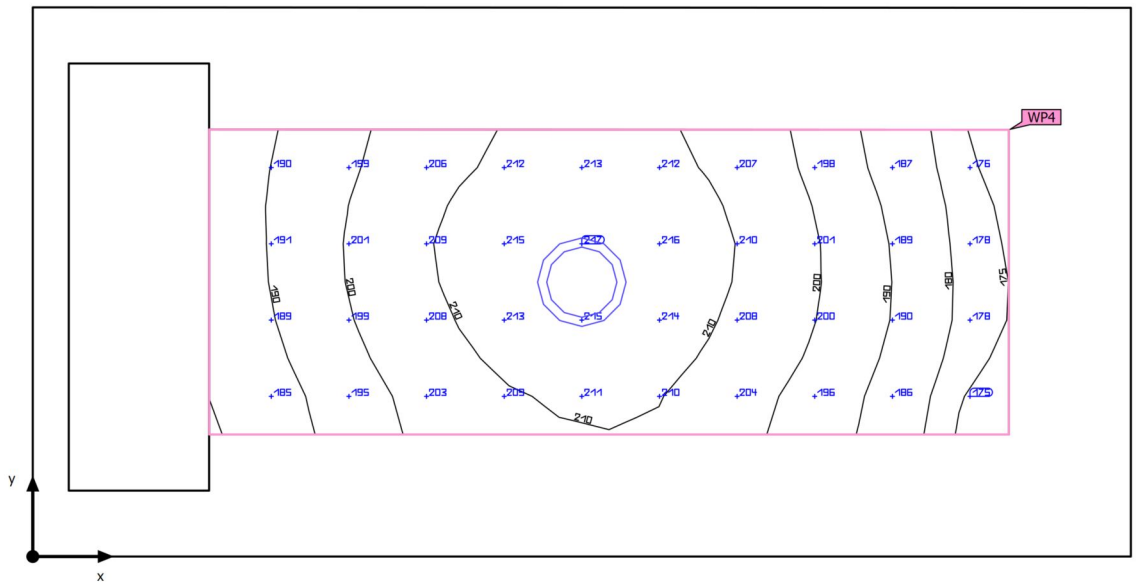
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BANY 2 CABINA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	1.46 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · BANY 2 CABINA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	200 lx	≥ 200 lx	✓	WP4
	U_o (g_1)	0.86	≥ 0.40	✓	WP4
	Potencia específica de conexión	13.59 W/m²	–		
		6.80 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	7.37 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.10 W/m²	–		
		3.05 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 0.900 m x 1.800 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

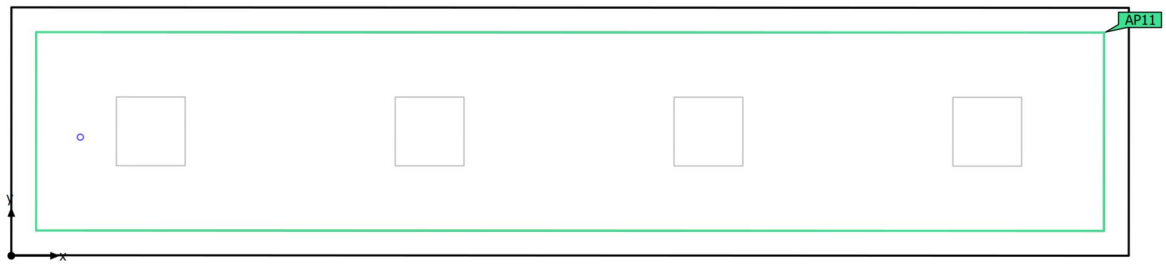
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CUINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	18.03 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CUINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.04 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (CUINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.18 lx (≥ 0.50 lx) ✓	6.67 lx	0.18 (≥ 0.025) ✓	AP11

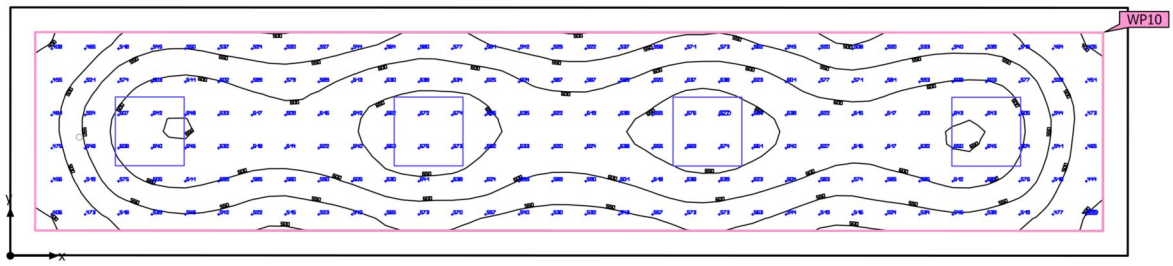
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CUINA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	18.03 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CUINA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	580 lx	≥ 500 lx	✓	WP10
	U_o (g_1)	0.65	≥ 0.60	✓	WP10
	Potencia específica de conexión	9.58 W/m²	–		
		1.65 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	18	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	515 kWh/a	máx. 650 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.32 W/m²	–		
		1.26 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.015 m x 2.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

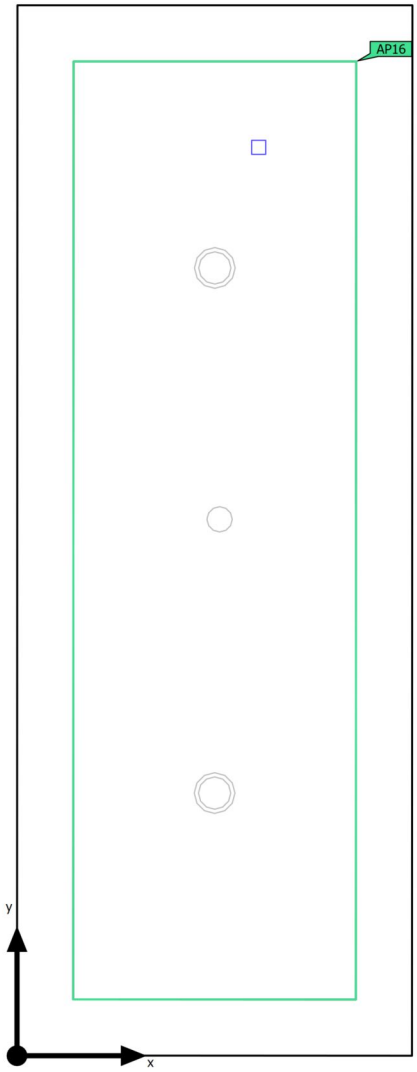
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.28 Cocinas)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	18	33.0 W	4450 lm	134.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DISTRIBUIDOR (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	5.26 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.211 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DISTRIBUIDOR (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.17 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (DISTRIBUIDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.70 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.77 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	AP16

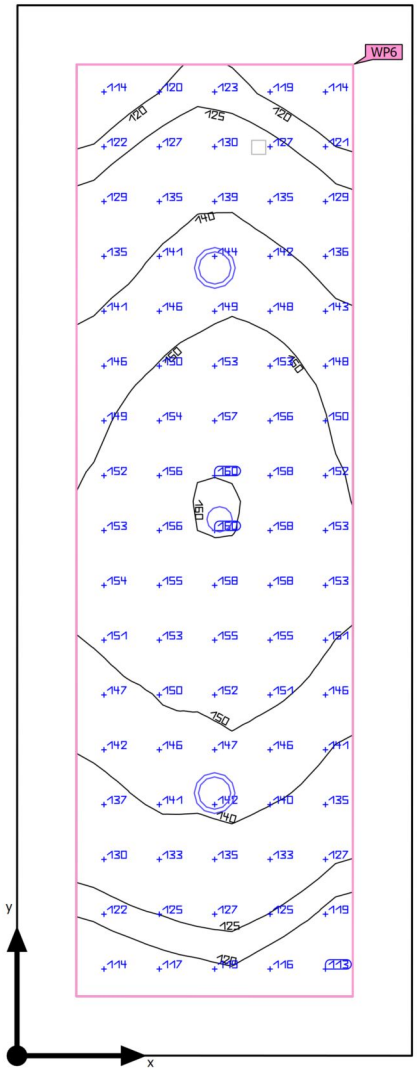
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.26 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.211 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DISTRIBUIDOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	140 lx	≥ 100 lx	✓	WP6
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP6
	Potencia específica de conexión	5.48 W/m²	–		
		3.90 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	-14	≤ 28	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	19.8 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.40 W/m²	–		
		2.42 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.407 m x 3.741 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

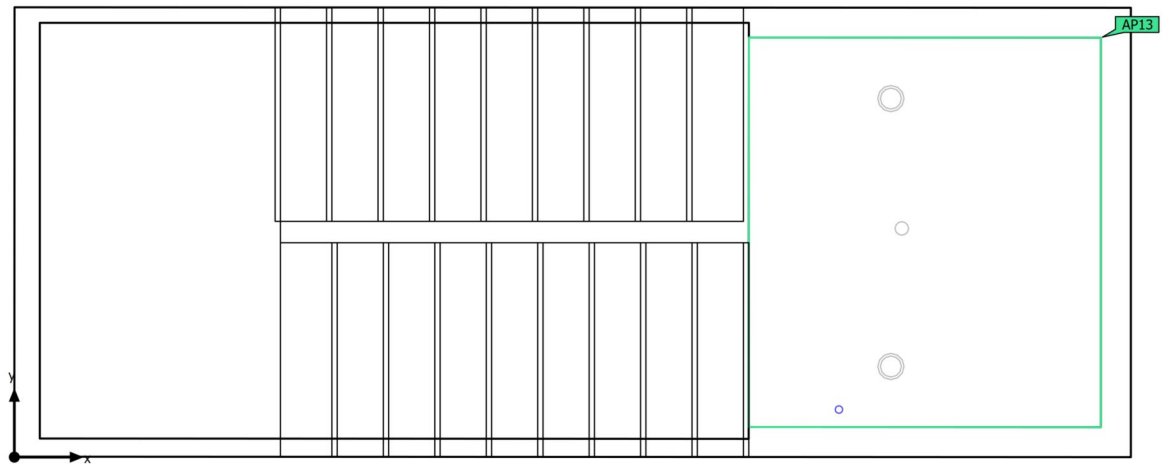
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	9.21 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.09 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.25 lx (≥ 0.50 lx) ✓	17.8 lx	0.29 (≥ 0.025) ✓	AP13

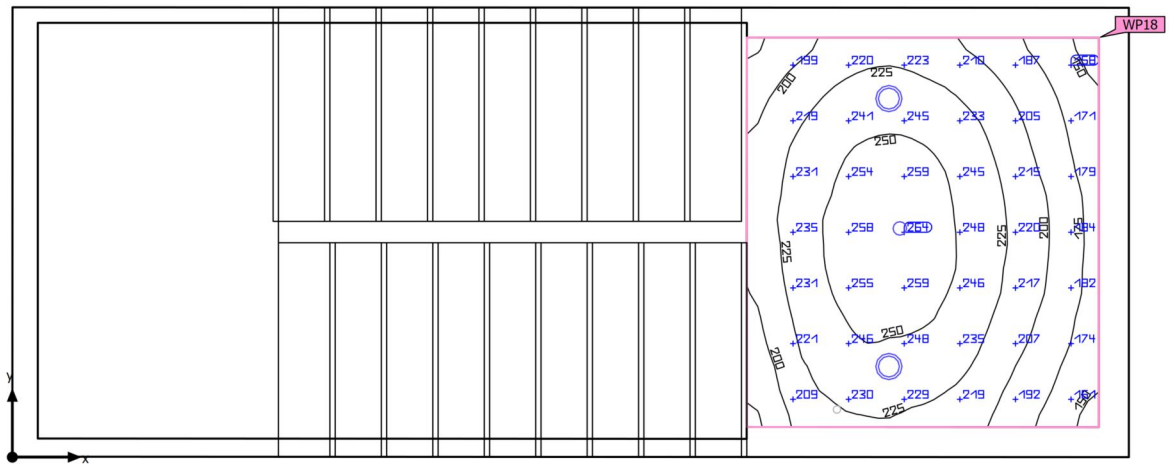
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.21 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	219 lx	≥ 100 lx	✓	WP18
	U_o (g_1)	0.64	≥ 0.40	✓	WP18
	Potencia específica de conexión	6.07 W/m²	–		
		2.78 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	-12	≤ 28	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	40.8 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.03 W/m²	–		
		1.84 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.450 m x 3.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

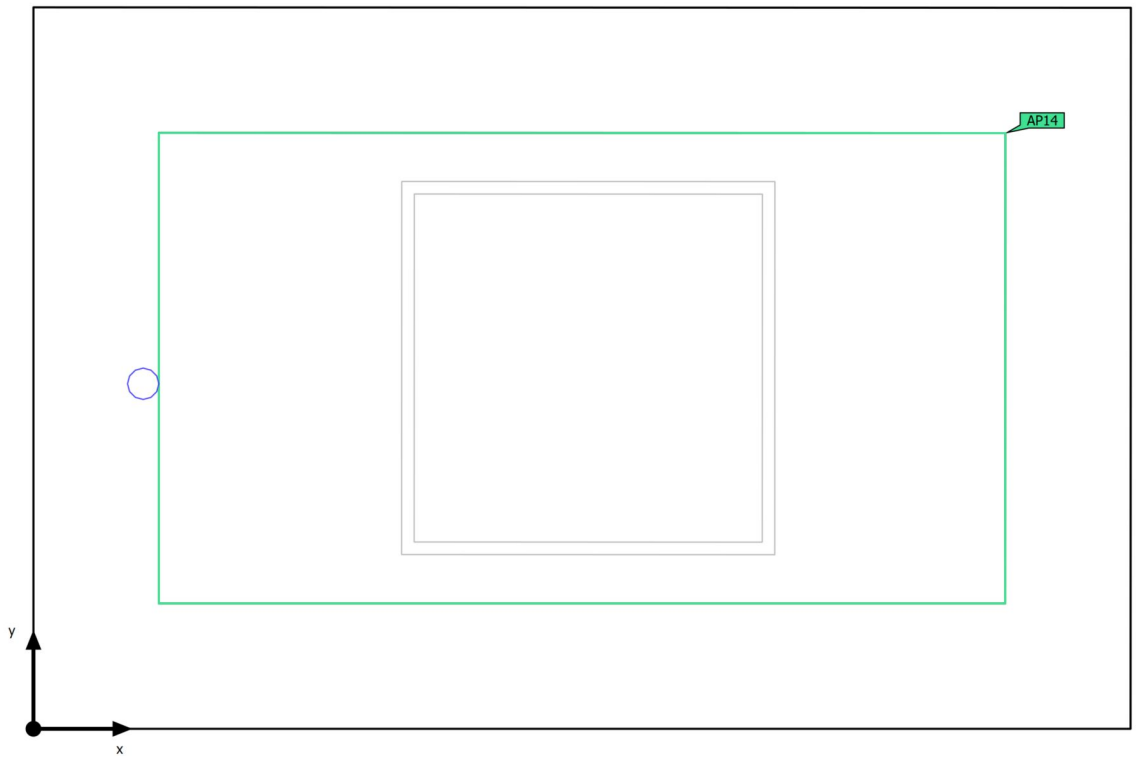
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	PTI	-	KNO 175 DALI	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
1	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	-12	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	2.01 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.172 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.40 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (INSTALACIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.19 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.45 lx	0.89 (≥ 0.025) ✓	AP14

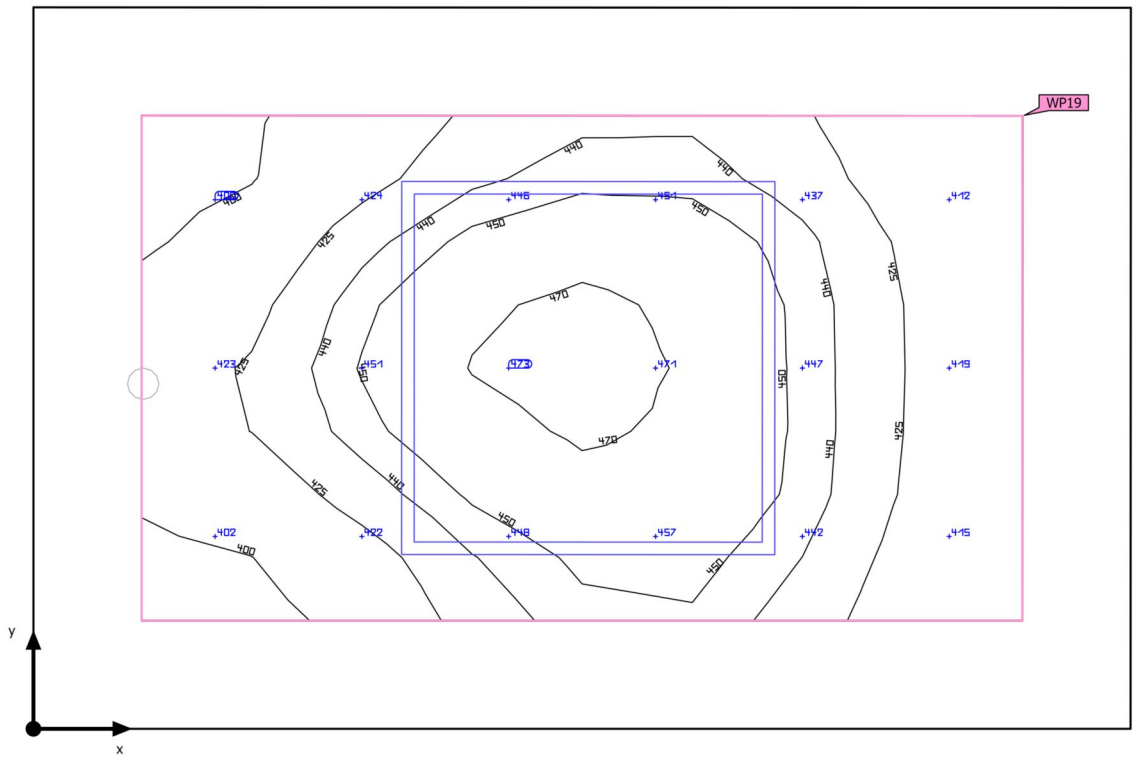
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.01 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.172 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	435 lx	≥ 200 lx	✓	WP19
	U_o (g_1)	0.91	≥ 0.40	✓	WP19
	Potencia específica de conexión	30.94 W/m²	–		
		7.11 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	18	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	5.78 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	17.39 W/m²	–		
		4.00 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.750 m x 1.151 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

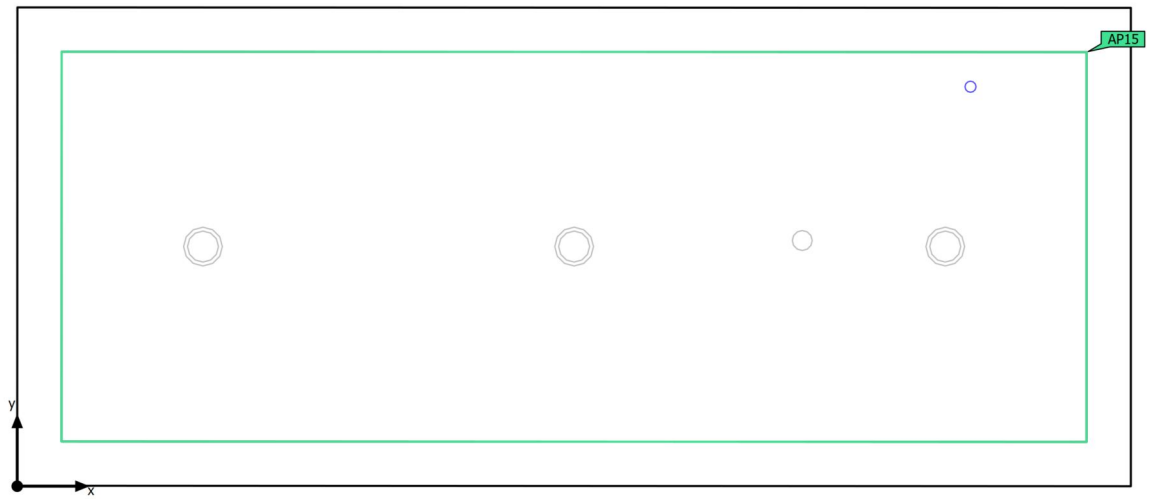
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	18	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · MAGATZEM (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	10.86 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · MAGATZEM (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.07 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (MAGATZEM) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.89 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.43 lx	0.37 (≥ 0.025) ✓	AP15

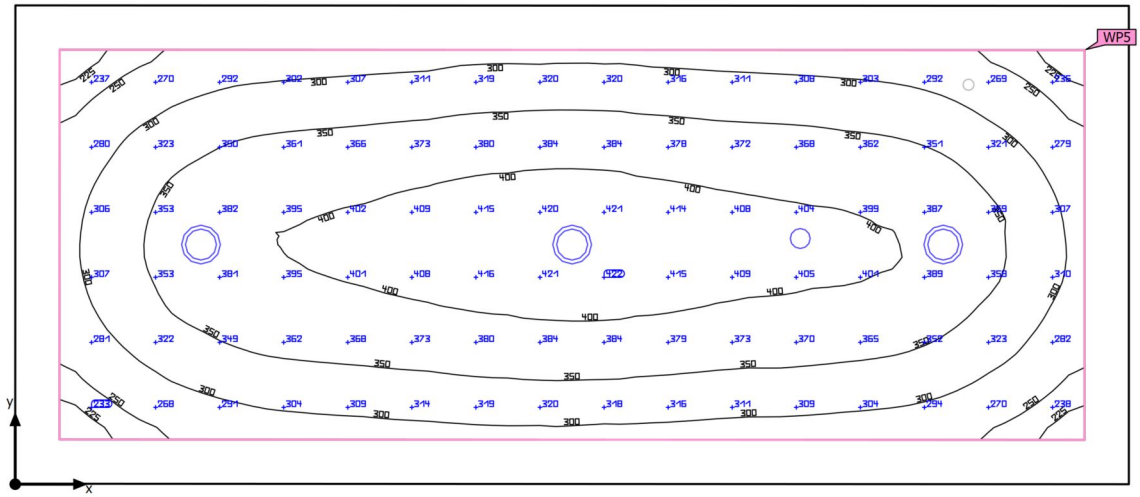
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · MAGATZEM (Escena de luz 1)

Resumen



Base	10.86 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · MAGATZEM (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	344 lx	≥ 100 lx	✓	WP5
	U_o (g_1)	0.59	≥ 0.40	✓	WP5
	Potencia específica de conexión	6.82 W/m²	–		
		1.98 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	-13	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	138 kWh/a	máx. 400 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.12 W/m²	–		
		1.49 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.030 m x 2.160 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

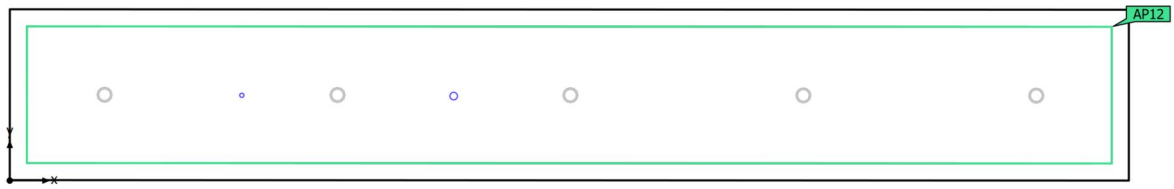
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	PTI	-	KNO 175	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-13	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASSADÍS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	26.18 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASSADÍS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.03 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (PASSADÍS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.58 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.19 lx	0.081 (≥ 0.025) ✓	AP12

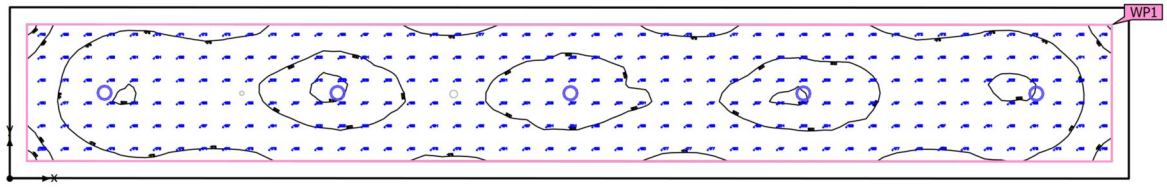
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo		P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION		0.8 W	275 lm (100 %)	–
1	THEBEN	2010300	thePassa P360-101 UP WH PASILLO		0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
					0.1 W	0 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASSADÍS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	26.18 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · PASSADÍS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	188 lx	≥ 100 lx	✓	WP1
	U_o (g_1)	0.73	≥ 0.40	✓	WP1
	Potencia específica de conexión	4.56 W/m²	–		
		2.42 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	102 kWh/a	máx. 950 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.53 W/m²	–		
		1.87 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 13.092 m x 2.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

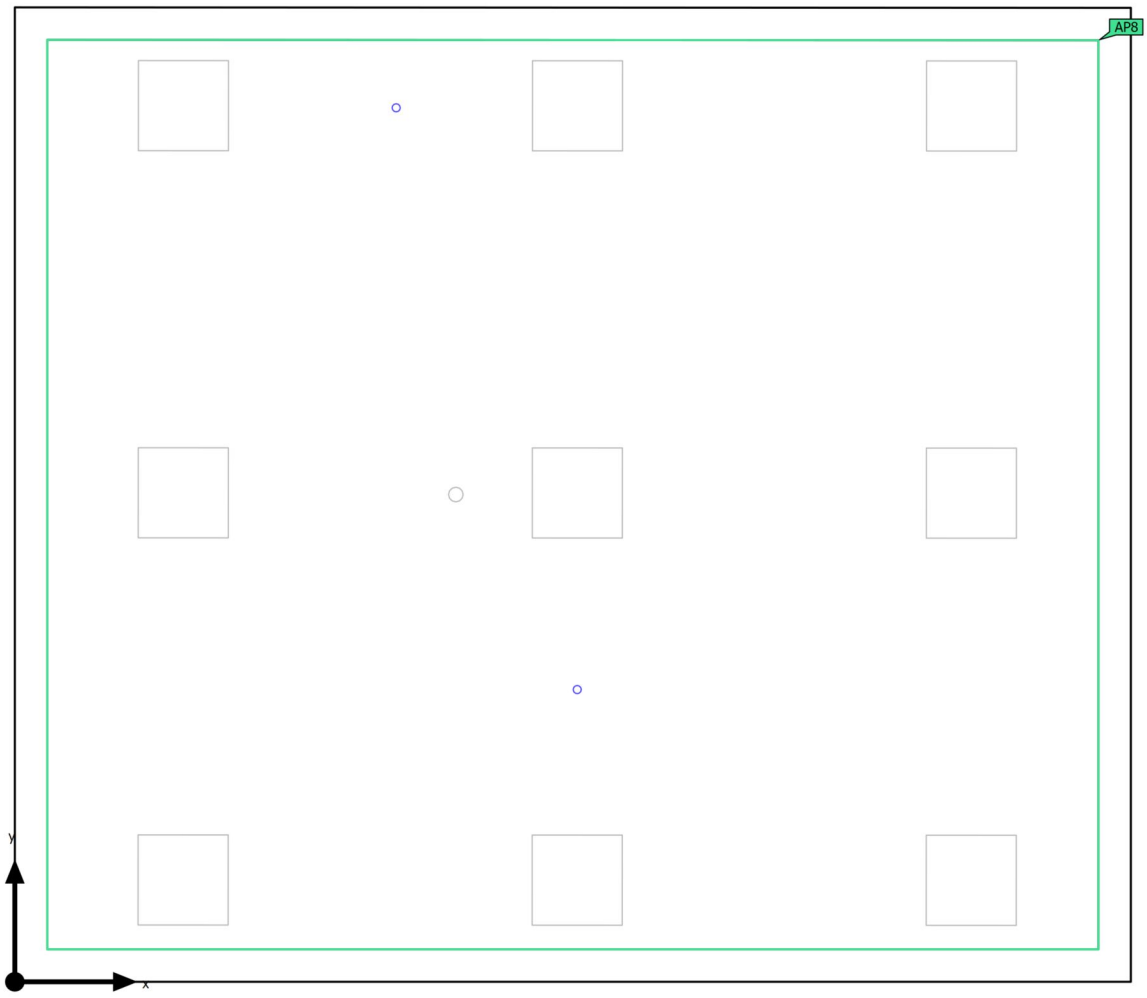
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	PTI	-	KNO 175	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 1 FORMACION (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	41.27 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 1 FORMACION (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.04 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA 1 FORMACION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.48 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.97 lx	0.37 (≥ 0.025) ✓	AP8

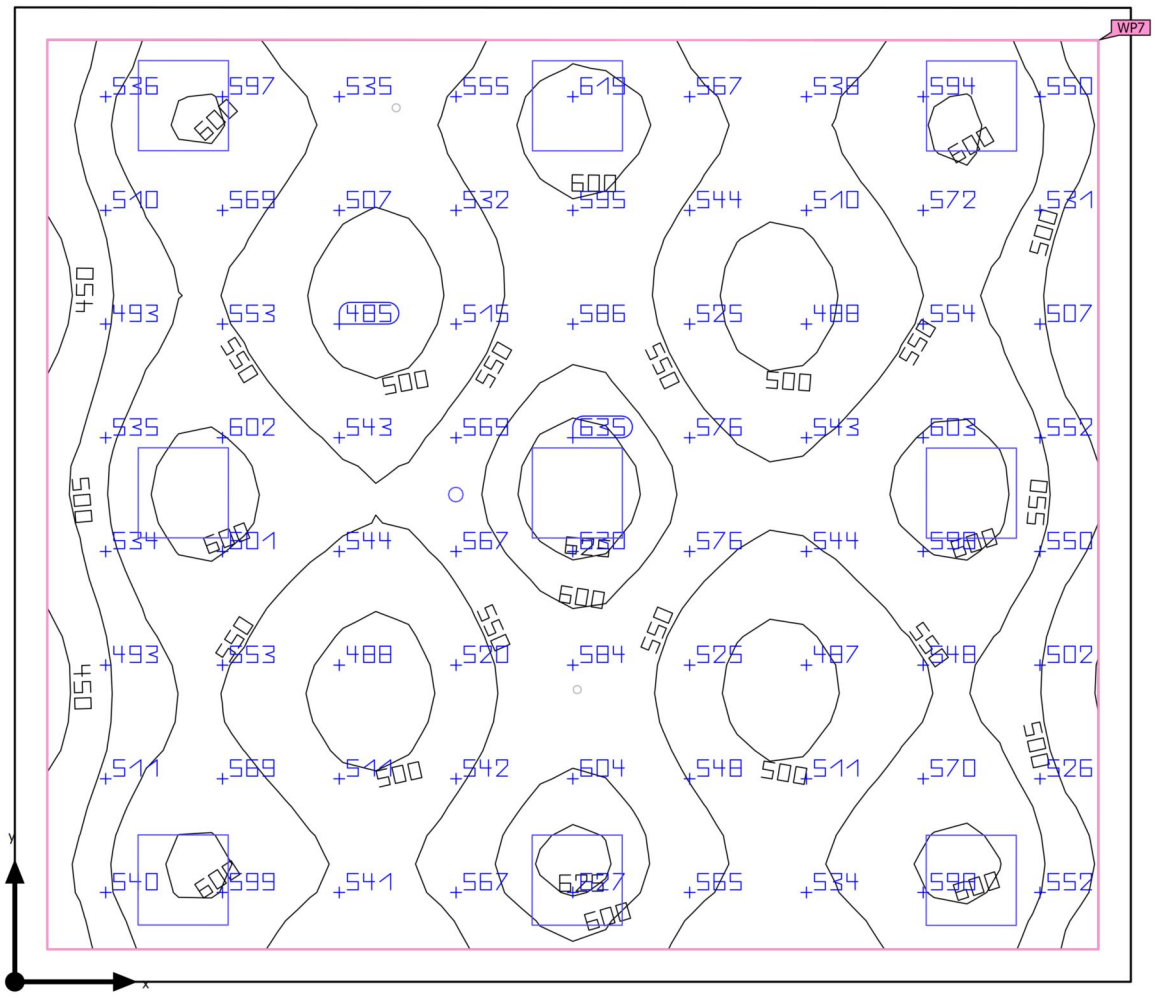
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 1 FORMACION (Escena de luz 1)

Resumen



Base	41.27 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 1 FORMACION (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	549 lx	≥ 500 lx	✓	WP7
	U_o (g_1)	0.81	≥ 0.60	✓	WP7
	Potencia específica de conexión	6.21 W/m²	–		
		1.13 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	557 kWh/a	máx. 1450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.45 W/m²	–		
		0.99 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.876 m x 6.003 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

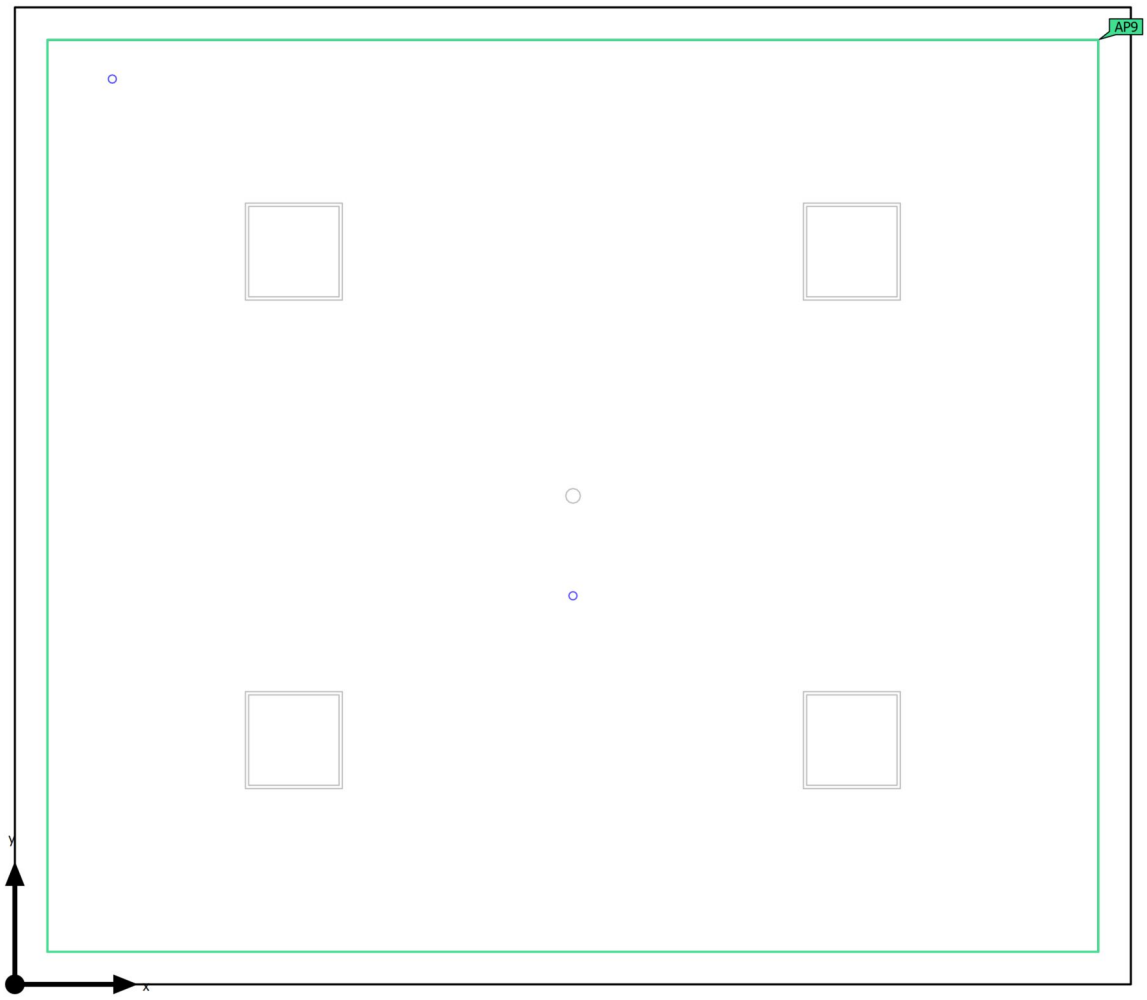
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	17	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
6	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	17	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
1	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	-11	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 2 COMEDOR (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	41.09 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 2 COMEDOR (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.04 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA 2 COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.23 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.72 lx	0.33 (≥ 0.025) ✓	AP9

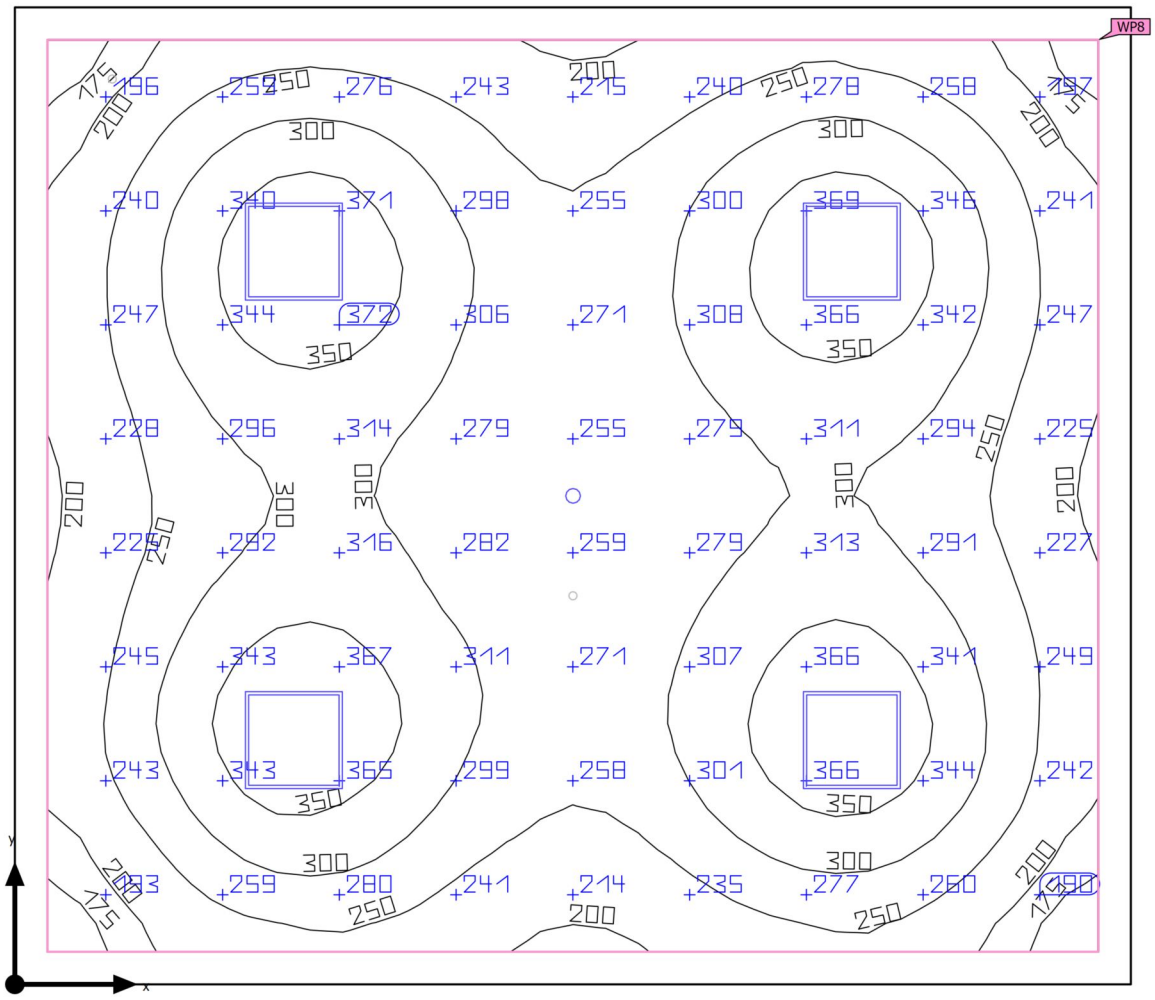
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 2 COMEDOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	41.09 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 2 COMEDOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	282 lx	≥ 200 lx	✓	WP8
	U_o (g_1)	0.55	≥ 0.40	✓	WP8
	Potencia específica de conexión	3.88 W/m²	–		
		1.37 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	21	≤ 22	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	382 kWh/a	máx. 1450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.41 W/m²	–		
		1.21 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.851 m x 5.997 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

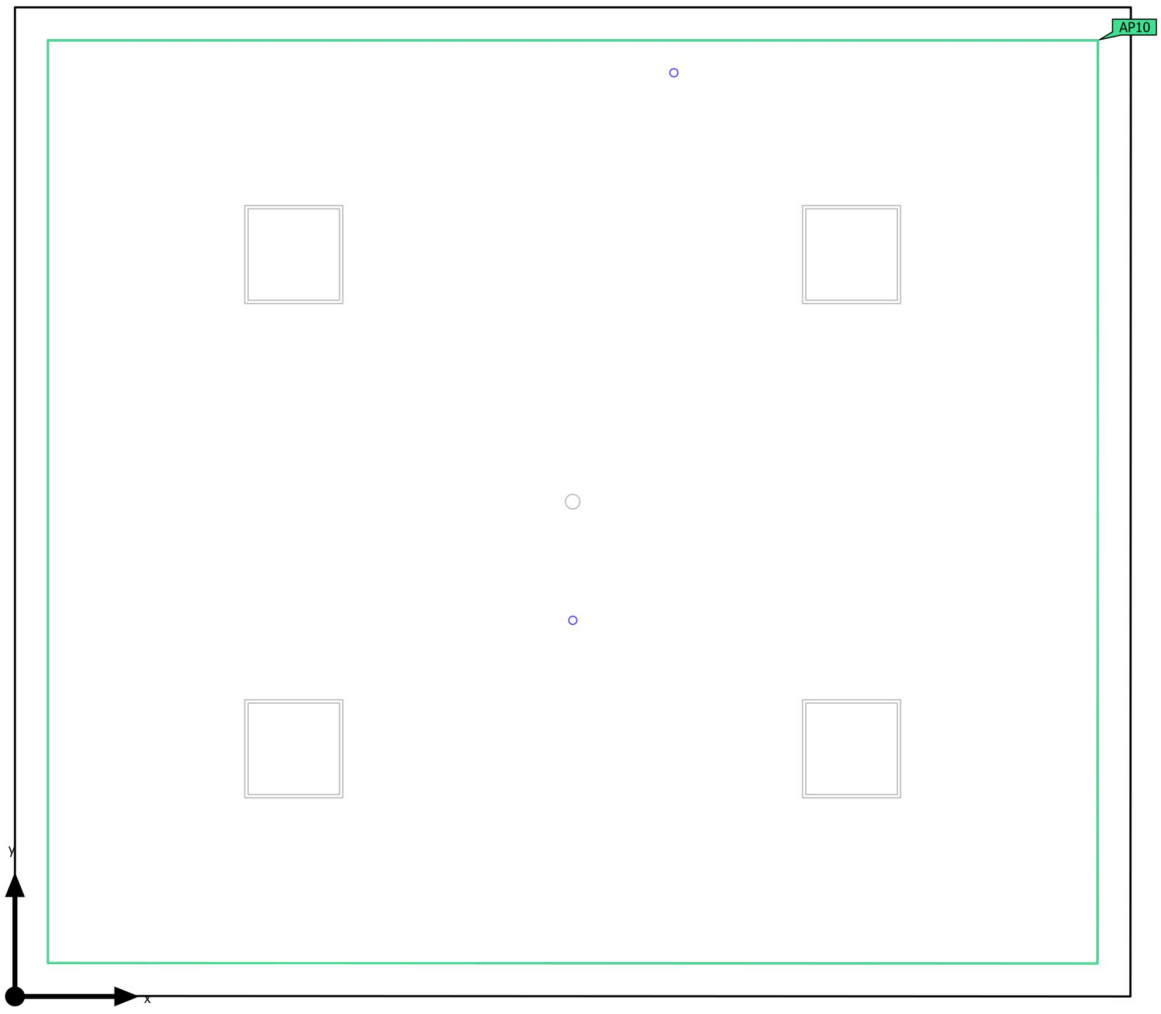
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	21	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-11	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 3 COMEDOR (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	40.64 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 3 COMEDOR (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.04 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA 3 COMEDOR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.46 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.13 lx	0.35 (≥ 0.025) ✓	AP10

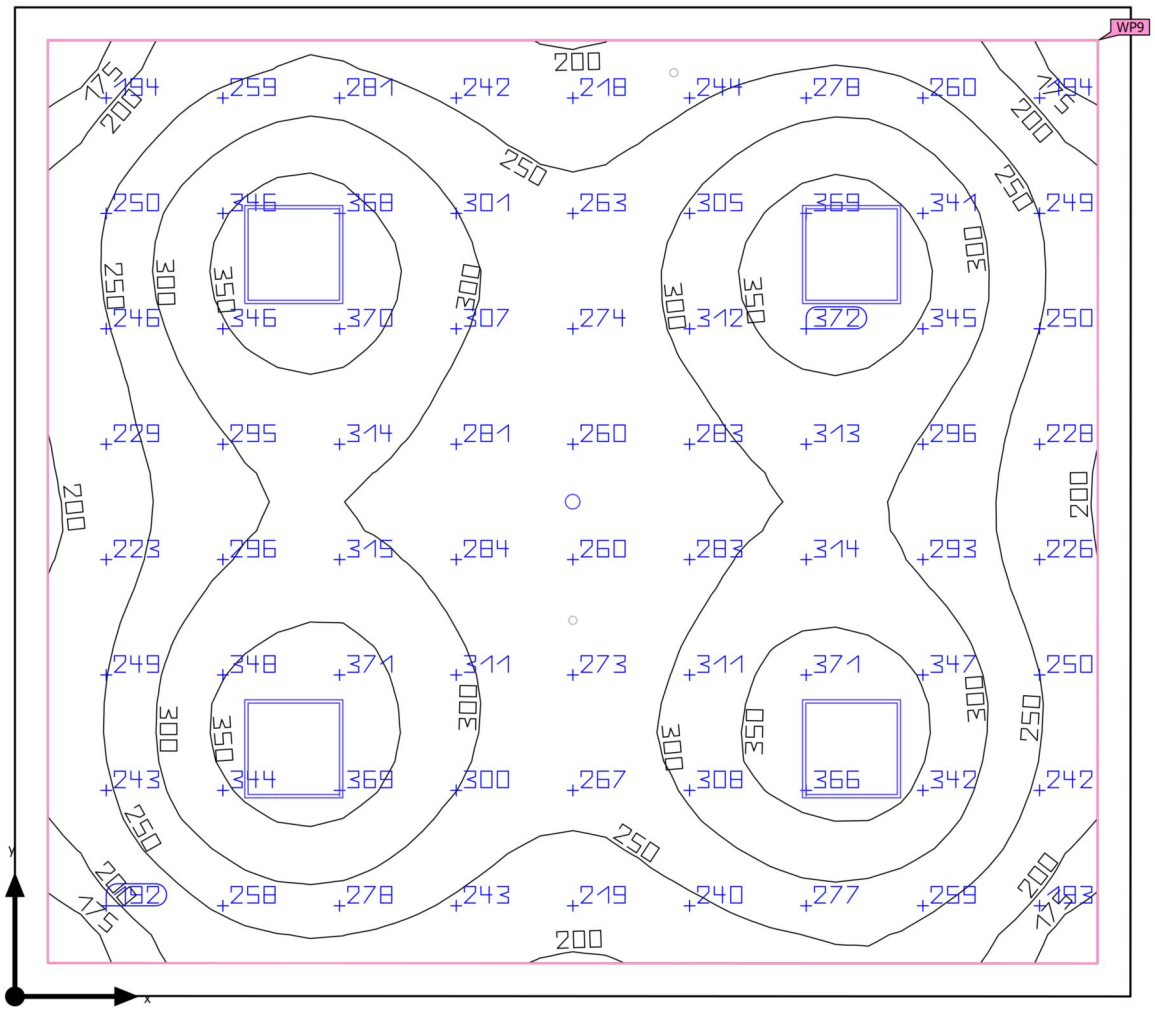
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 3 COMEDOR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	40.64 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · SALA 3 COMEDOR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	284 lx	≥ 200 lx	✓	WP9
	U_o (g_1)	0.56	≥ 0.40	✓	WP9
	Potencia específica de conexión	3.93 W/m²	–		
		1.38 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	21	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	382 kWh/a	máx. 1450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.45 W/m²	–		
		1.21 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.003 m x 6.774 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	21	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-11	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2

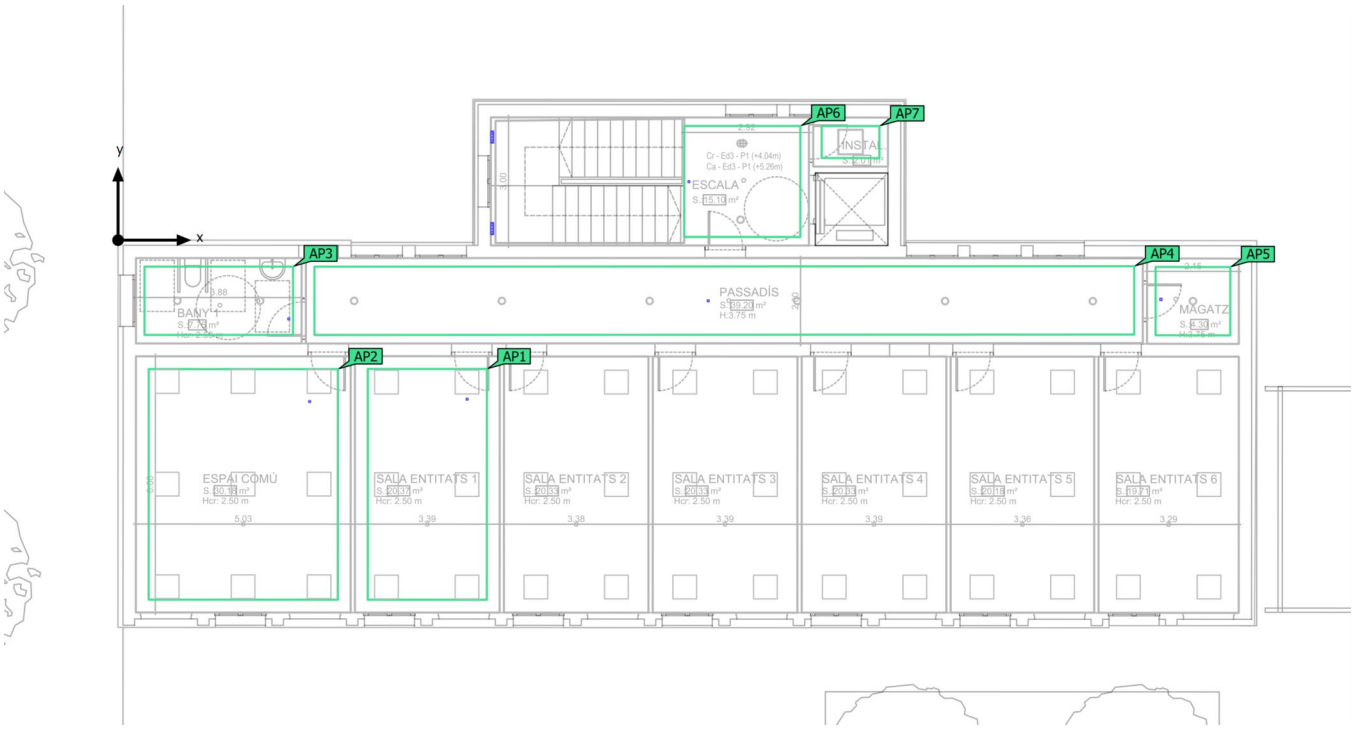
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
199623 lm	1422.2 W	140.4 lm/W	7617 lm	62.5 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–
4	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
1	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–
2	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
				28.8 W	3057 lm (100 %)	–
9	PTI	-	KNO 175	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
2	PTI	-	KNO 175 DALI	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
1	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
15	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
30	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
2	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
1	THEBEN	2010300	thePassa P360-101 UP WH PASILLO	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
7	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
1	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

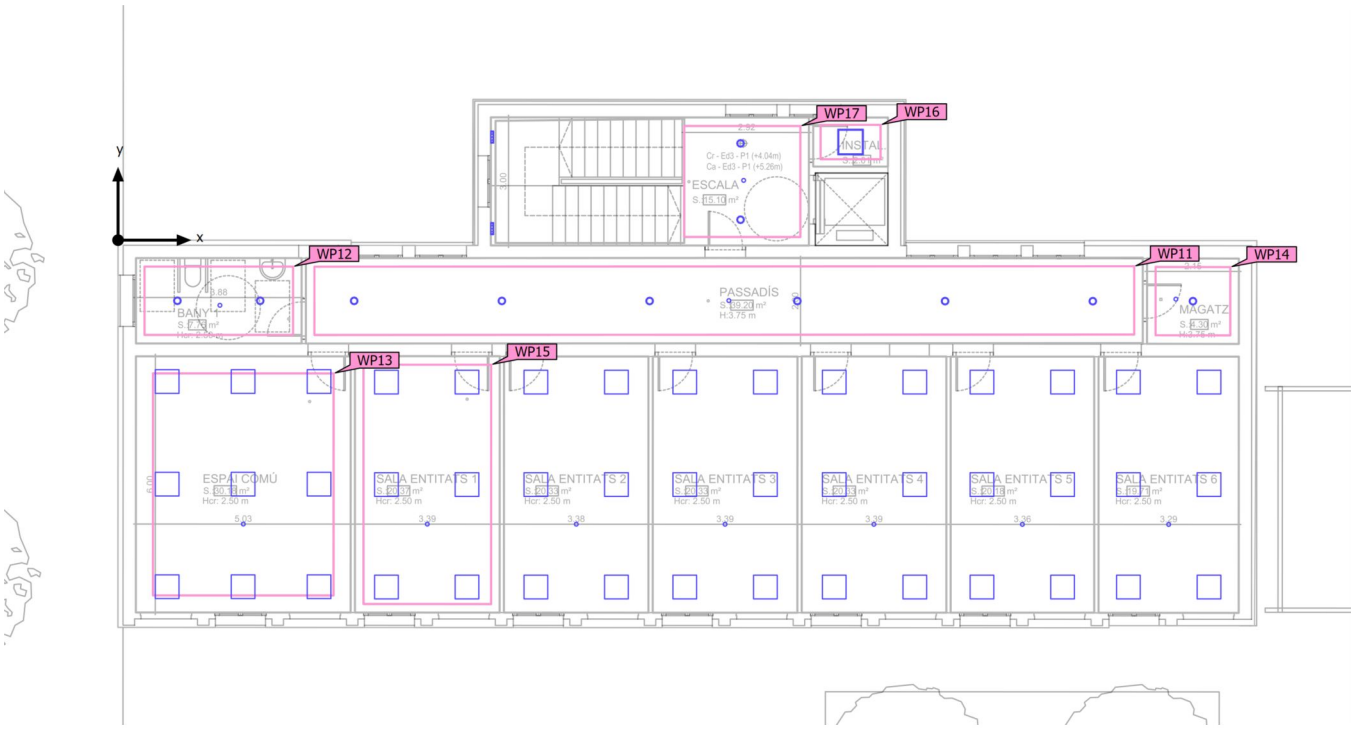
Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.28 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.47 lx	0.52 (≥ 0.025) ✓	AP3
Área anti-pánico (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.33 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.14 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	AP6
Área anti-pánico (ESPAI COMÚ) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.52 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.21 (≥ 0.025) ✓	AP2
Área anti-pánico (INSTALACIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.00 lx (≥ 0.50 lx) ✗	0.00 lx	- (≥ 0.025)	AP7
Área anti-pánico (MAGATZEM) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.78 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.77 lx	0.47 (≥ 0.025) ✓	AP5
Área anti-pánico (PASSADÍS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.67 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.18 lx	0.093 (≥ 0.025) ✓	AP4
Área anti-pánico (SALA ENTITATS 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.64 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.26 (≥ 0.025) ✓	AP1

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

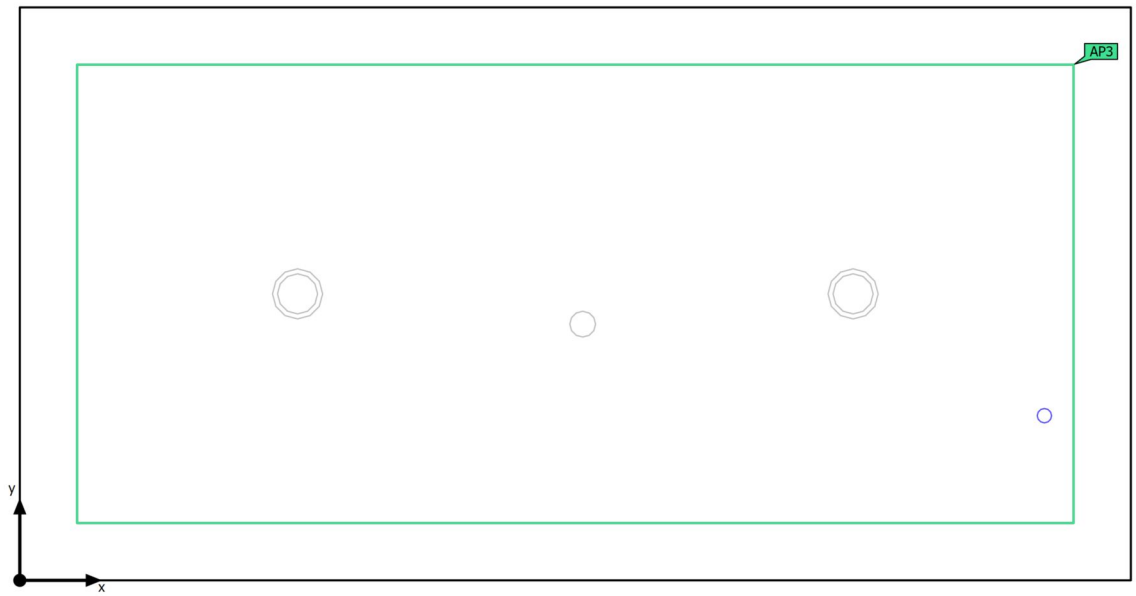
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	302 lx (≥ 200 lx) ✓	188 lx	364 lx	0.62 (≥ 0.40) ✓	0.52	WP12
Plano útil (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	225 lx (≥ 100 lx) ✓	151 lx	276 lx	0.67 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP17
Plano útil (ESPAI COMÚ) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.400 m	717 lx (≥ 500 lx) ✓	601 lx	796 lx	0.84 (≥ 0.60) ✓	0.76	WP13
Plano útil (INSTALACIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.172 m	434 lx (≥ 200 lx) ✓	396 lx	468 lx	0.91 (≥ 0.40) ✓	0.85	WP16
Plano útil (MAGATZEM) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	253 lx (≥ 100 lx) ✓	164 lx	319 lx	0.65 (≥ 0.40) ✓	0.51	WP14
Plano útil (PASSADÍS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	153 lx (≥ 100 lx) ✓	120 lx	183 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.66	WP11
Plano útil (SALA ENTITATS 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	643 lx (≥ 500 lx) ✓	551 lx	718 lx	0.86 (≥ 0.60) ✓	0.77	WP15

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	7.76 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.10 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.28 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.47 lx	0.52 (≥ 0.025) ✓	AP3

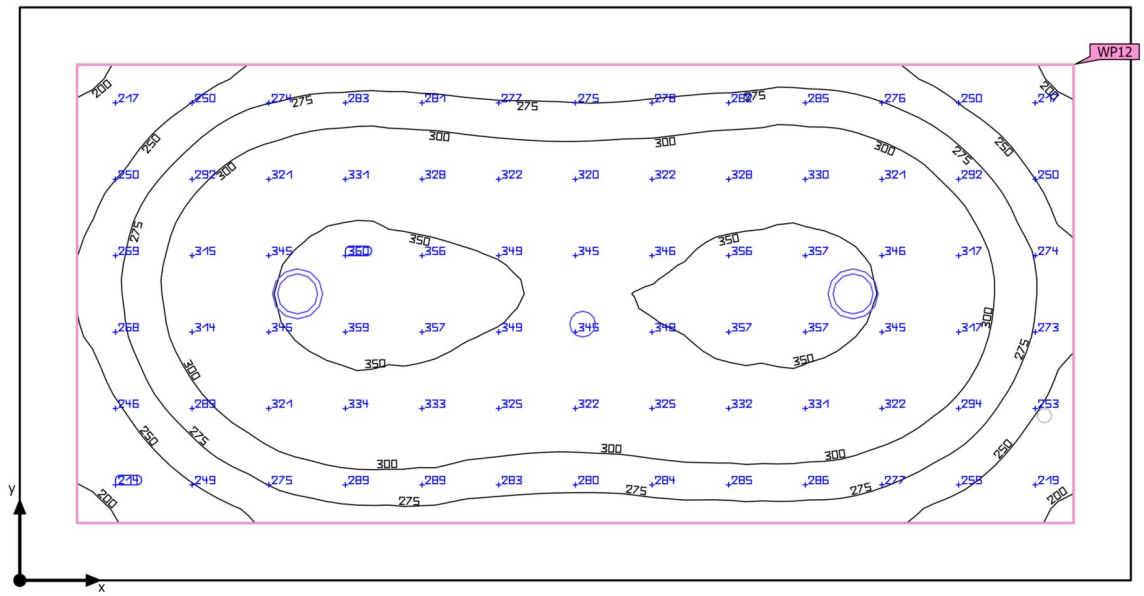
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.76 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	302 lx	≥ 200 lx	✓	WP12
	U_o (g_1)	0.62	≥ 0.40	✓	WP12
	Potencia específica de conexión	6.67 W/m²	–		
		2.21 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	-14	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	30.6 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.78 W/m²	–		
		1.58 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.000 m x 3.879 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

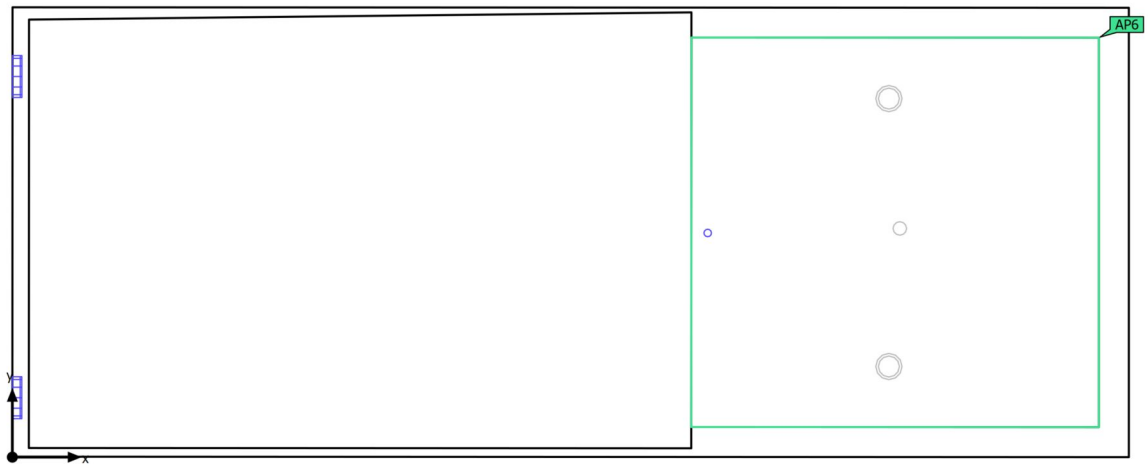
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	PTI	-	KNO 175	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ESCALA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	9.60 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	0.500 m – 2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ESCALA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	6.09 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.33 lx (≥ 0.50 lx) ✓	9.14 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	AP6

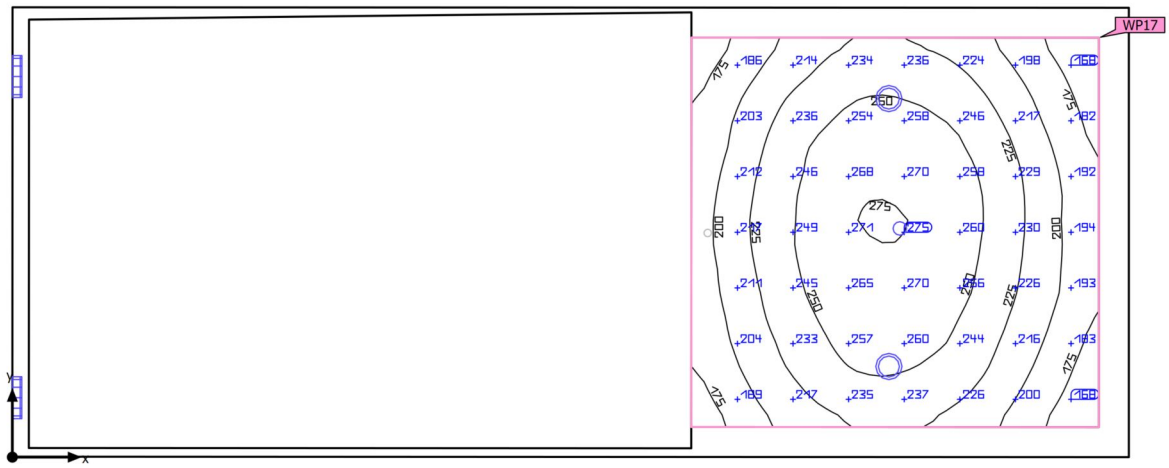
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
2	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
				28.8 W	3057 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ESCALA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.60 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	0.500 m – 2.800 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ESCALA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	225 lx	≥ 100 lx	✓	WP17
	U_o (g_1)	0.67	≥ 0.40	✓	WP17
	Potencia específica de conexión	13.39 W/m²	–		
		5.95 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	22	≤ 28	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	104 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.87 W/m²	–		
		4.38 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 7.450 m x 3.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

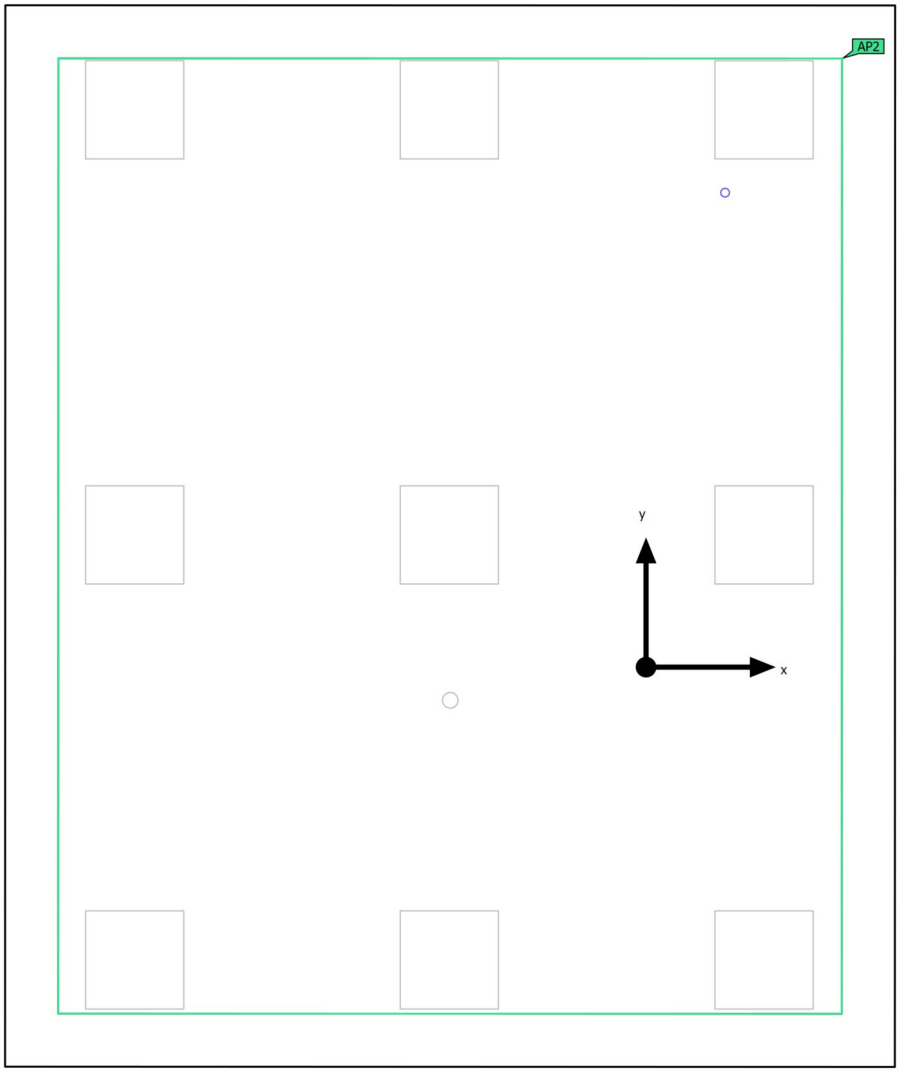
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	22	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
				–	28.8 W	3057 lm (100 %)	–
2	PTI	-	KNO 175 DALI	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
1	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	-12	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ESPAI COMÚ (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	30.18 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.400 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ESPAI COMÚ (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.03 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ESPAI COMÚ) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.52 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.21 (≥ 0.025) ✓	AP2

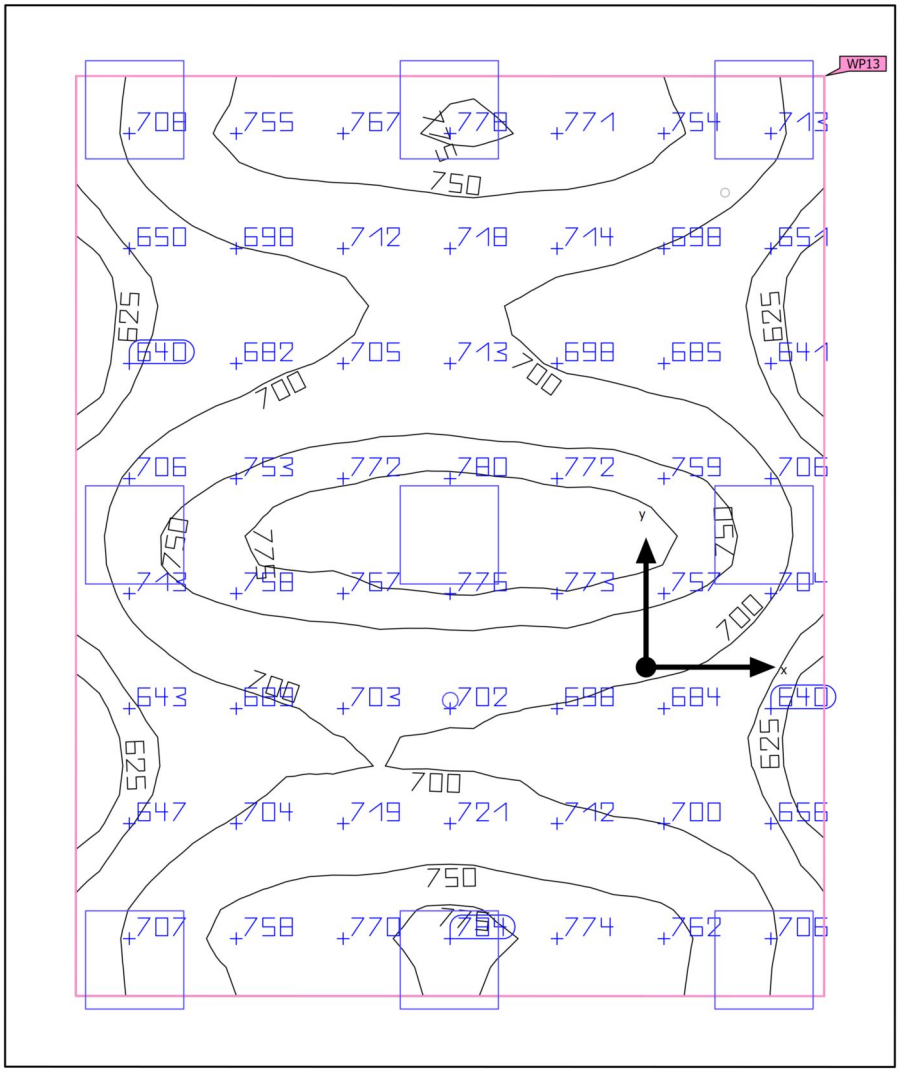
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ESPAI COMÚ (Escena de luz 1)

Resumen



Base	30.18 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.400 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ESPAI COMÚ (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	717 lx	≥ 500 lx	✓	WP13
	U_o (g_1)	0.84	≥ 0.60	✓	WP13
	Potencia específica de conexión	10.23 W/m²	–		
		1.43 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	557 kWh/a	máx. 1100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.46 W/m²	–		
		1.04 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.001 m x 5.030 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

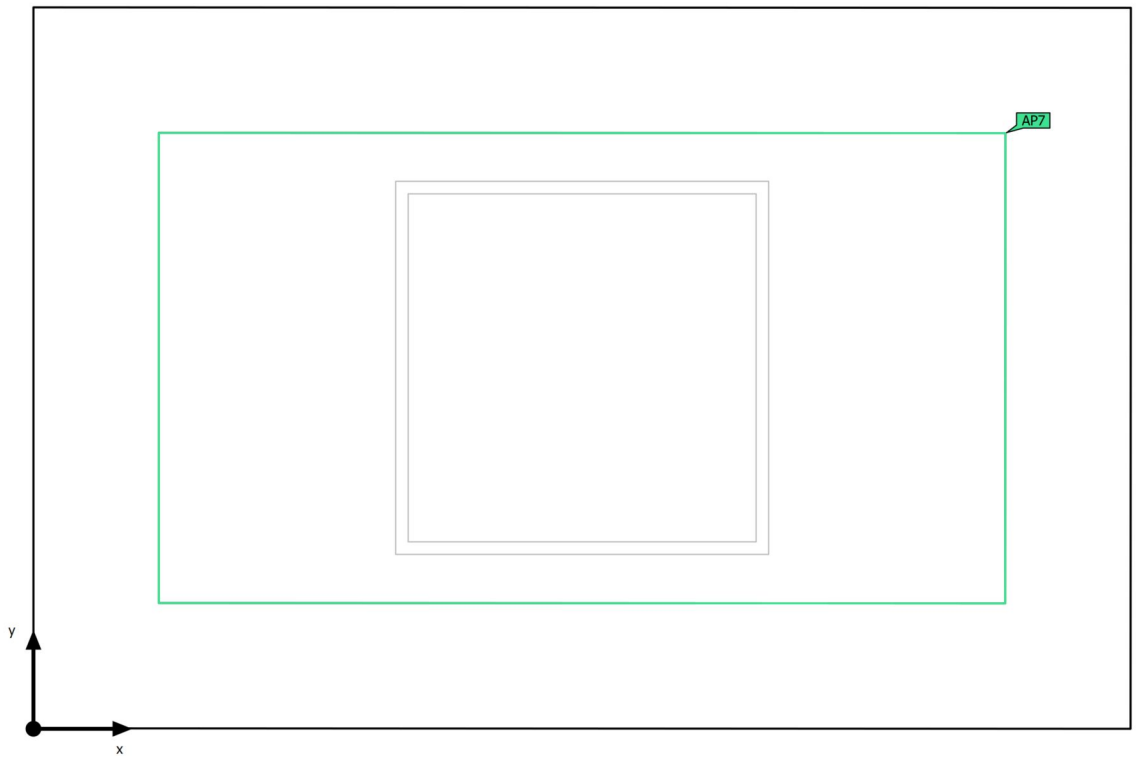
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	17	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
6	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	17	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
1	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	-11	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · INSTALACIONES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	2.01 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.172 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · INSTALACIONES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

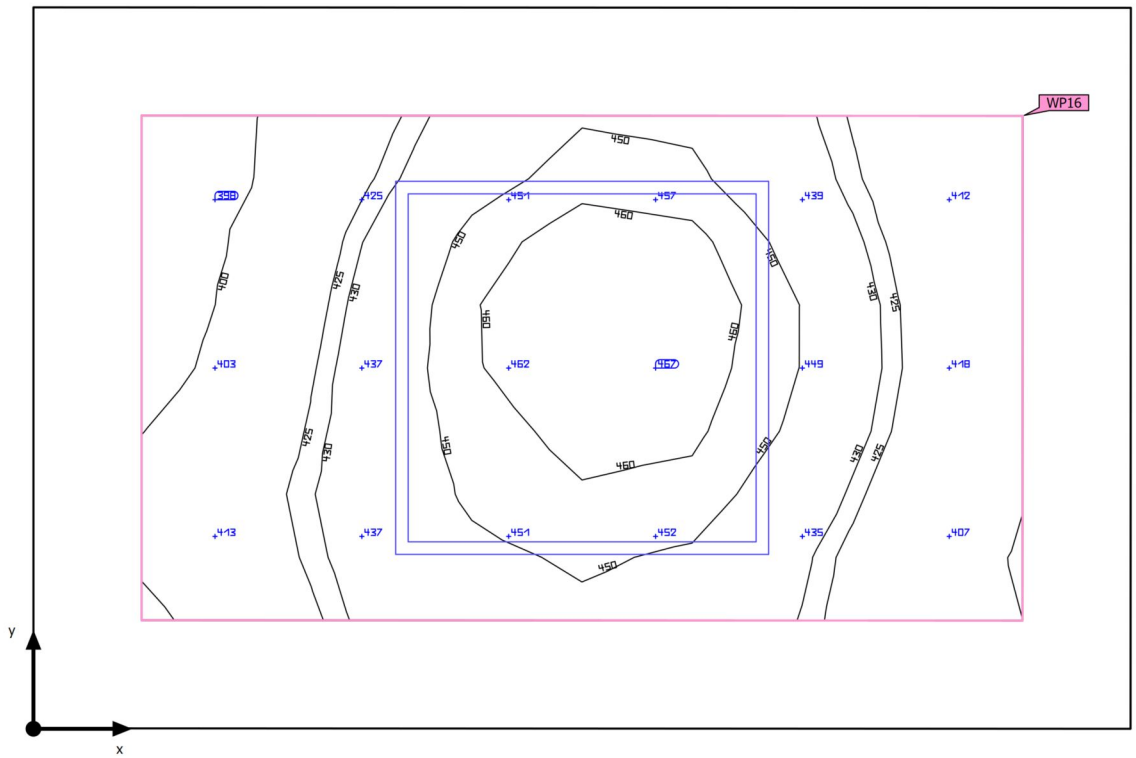
Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (INSTALACIONES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.00 lx (≥ 0.50 lx) ✗	0.00 lx	- (≥ 0.025)	AP7

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · INSTALACIONES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.01 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.172 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · INSTALACIONES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	434 lx	≥ 200 lx	✓	WP16
	U_o (g_1)	0.91	≥ 0.40	✓	WP16
	Potencia específica de conexión	30.94 W/m²	–		
		7.14 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	18	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	5.78 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	17.39 W/m²	–		
		4.01 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.750 m x 1.150 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

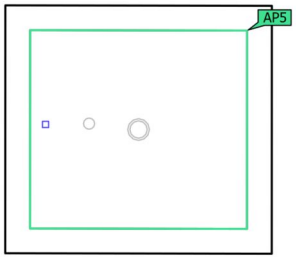
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	18	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	4.30 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.21 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (MAGATZEM) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.78 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.77 lx	0.47 (≥ 0.025) ✓	AP5

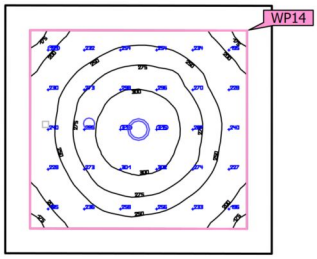
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.30 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	253 lx	≥ 100 lx	✓	WP14
	U_o (g_1)	0.65	≥ 0.40	✓	WP14
	Potencia específica de conexión	6.64 W/m²	–		
		2.63 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	-14	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	46.0 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.33 W/m²	–		
		1.71 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.153 m x 2.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

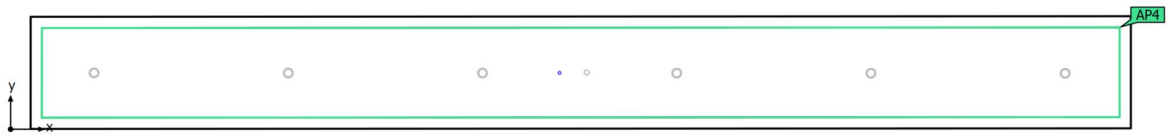
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	PTI	-	KNO 175	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · PASSADÍS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	39.20 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · PASSADÍS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.02 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (PASSADÍS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.67 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.18 lx	0.093 (≥ 0.025) ✓	AP4

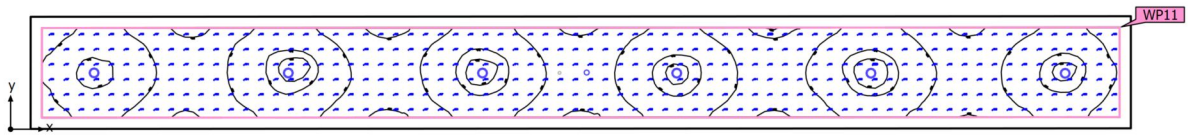
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · PASSADÍS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	39.20 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · PASSADÍS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	153 lx	≥ 100 lx	✓	WP11
	U_o (g_1)	0.78	≥ 0.40	✓	WP11
	Potencia específica de conexión	3.62 W/m²	–		
		2.37 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	-11	≤ 28	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	122 kWh/a	máx. 1400 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.83 W/m²	–		
		1.85 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 19.602 m x 2.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

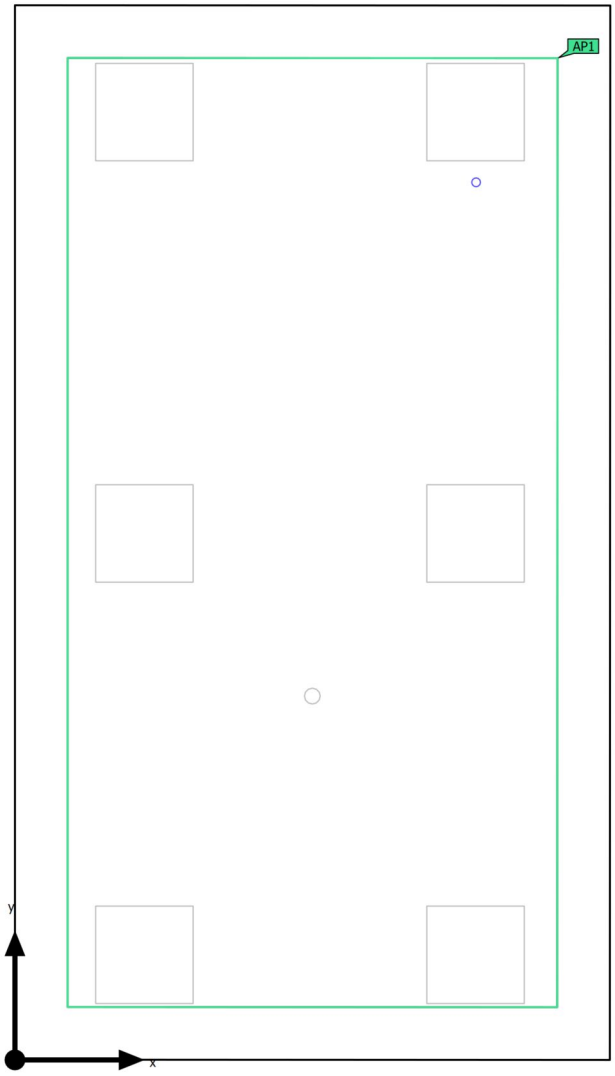
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	PTI	-	KNO 175	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
1	THEBEN	2010300	thePassa P360-101 UP WH PASILLO	-11	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · SALA ENTITATS 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	20.36 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · SALA ENTITATS 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.04 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA ENTITATS 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.64 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.26 (≥ 0.025) ✓	AP1

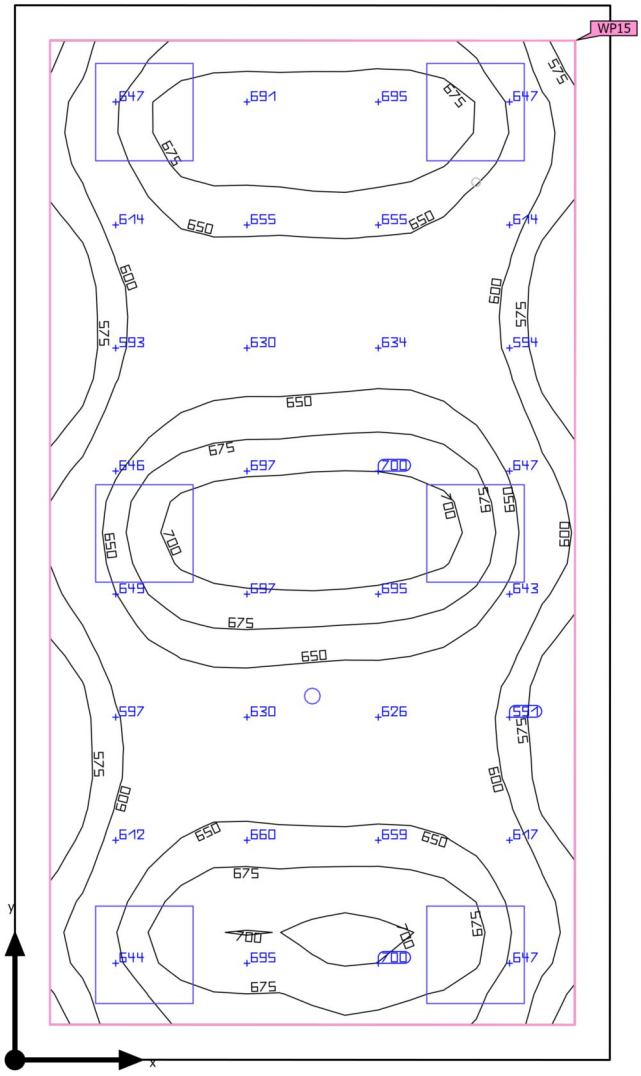
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · SALA ENTITATS 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.36 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · SALA ENTITATS 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	643 lx	≥ 500 lx	✓	WP15
	U_o (g_1)	0.86	≥ 0.60	✓	WP15
	Potencia específica de conexión	8.96 W/m²	–		
		1.39 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	371 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.37 W/m²	–		
		1.15 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.006 m x 3.391 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	17	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
4	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	16	25.0 W	3750 lm	150.0 lm/W
1	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	-12	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

DIALux

Edificación 2

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
656006 lm	5228.9 W	125.5 lm/W	16091 lm	77.1 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
28	ACB ILUMINACION SL	A38360B / A38360N - BASE	16/3836	6.3 W	749 lm	118.4 lm/W
10	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–
41	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–
38	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
1	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–
4	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
28		A38360B / A38360N - LECTOR	16/3836	3.2 W	314 lm	99.8 lm/W
20	PTI	-	191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE	9.0 W	1345 lm	149.4 lm/W
4	PTI	-	2286508 LLE CRI90 DAISY 90 DIRECTA	42.0 W	5081 lm	121.0 lm/W
91	PTI	-	KNO 145	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
9	PTI	-	KNO 175	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
61	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
42	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
20	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
3	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1

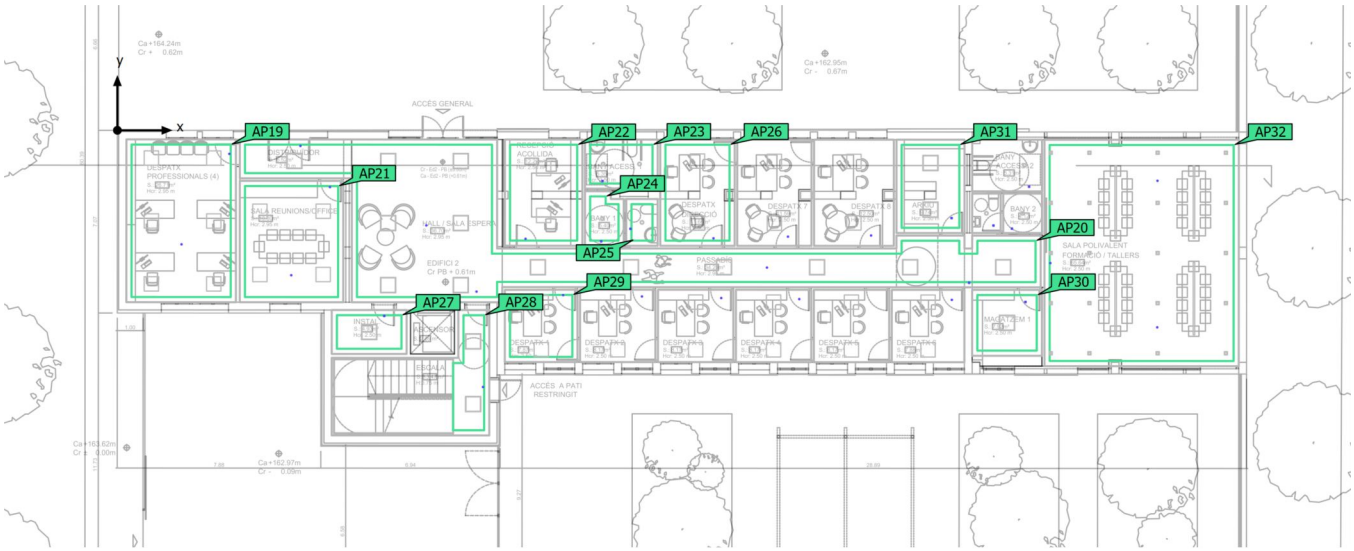
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
276496 lm	2074.2 W	133.3 lm/W	6915 lm	25.8 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–
20	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
1	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–
20	PTI	-	191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE	9.0 W	1345 lm	149.4 lm/W
4	PTI	-	2286508 LLE CRI90 DAISY 90 DIRECTA	42.0 W	5081 lm	121.0 lm/W
8	PTI	-	KNO 145	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
19	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
30	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ARXIU) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.57 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.75 lx	0.15 (≥ 0.025) ✓	AP31
Área anti-pánico (BANY 1 ACCESIBLE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.24 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.77 lx	0.33 (≥ 0.025) ✓	AP23
Área anti-pánico (BANY 1 CABINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.96 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.73 lx	0.63 (≥ 0.025) ✓	AP25
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.87 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.74 lx	0.50 (≥ 0.025) ✓	AP24
Área anti-pánico (DESPATX 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.40 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.42 lx	0.58 (≥ 0.025) ✓	AP29
Área anti-pánico (DESPATX DIRECCIÓ) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.08 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.44 (≥ 0.025) ✓	AP26
Área anti-pánico (DESPATX PROFESIONALS 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.06 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.85 lx	0.54 (≥ 0.025) ✓	AP19
Área anti-pánico (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.67 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.68 (≥ 0.025) ✓	AP28
Área anti-pánico (HALL / PASSADIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.73 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.21 lx	0.10 (≥ 0.025) ✓	AP20
Área anti-pánico (INSTALACIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.35 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	AP27
Área anti-pánico (MAGATZEM 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.01 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.27 (≥ 0.025) ✓	AP30

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (RECEPCIÓ) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.02 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.41 (≥ 0.025) ✓	AP22
Área anti-pánico (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.86 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.21 lx	0.44 (≥ 0.025) ✓	AP32
Área anti-pánico (SALA REUNIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.55 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.96 lx	0.64 (≥ 0.025) ✓	AP21

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ARXIU) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	411 lx (≥ 200 lx) ✓	287 lx	505 lx	0.70 (≥ 0.40) ✓	0.57	WP29
Plano útil (BANY 1 ACCESIBLE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	224 lx (≥ 200 lx) ✓	161 lx	273 lx	0.72 (≥ 0.40) ✓	0.59	WP25
Plano útil (BANY 1 CABINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	235 lx (≥ 200 lx) ✓	183 lx	271 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.68	WP27
Plano útil (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.200 m	102 lx (≥ 100 lx) ✓	91.3 lx	109 lx	0.90 (≥ 0.40) ✓	0.84	WP26
Plano útil (DESPATX 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	640 lx (≥ 500 lx) ✓	435 lx	802 lx	0.68 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP30
Plano útil (DESPATX DIRECCIÓ) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.250 m	507 lx (≥ 500 lx) ✓	344 lx	648 lx	0.68 (≥ 0.60) ✓	0.53	WP28
Plano útil (DESPATX PROFESIONALS 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	668 lx (≥ 500 lx) ✓	544 lx	772 lx	0.81 (≥ 0.60) ✓	0.70	WP20
Plano útil (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.180 m	259 lx (≥ 100 lx) ✓	202 lx	287 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.70	WP32
Plano útil (HALL / PASSADIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.075 m	307 lx (≥ 100 lx) ✓	140 lx	435 lx	0.46 (≥ 0.40) ✓	0.32	WP21
Plano útil (INSTALACIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.100 m	313 lx (≥ 200 lx) ✓	226 lx	394 lx	0.72 (≥ 0.40) ✓	0.57	WP23
Plano útil (MAGATZEM 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	286 lx (≥ 100 lx) ✓	209 lx	367 lx	0.73 (≥ 0.40) ✓	0.57	WP31

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

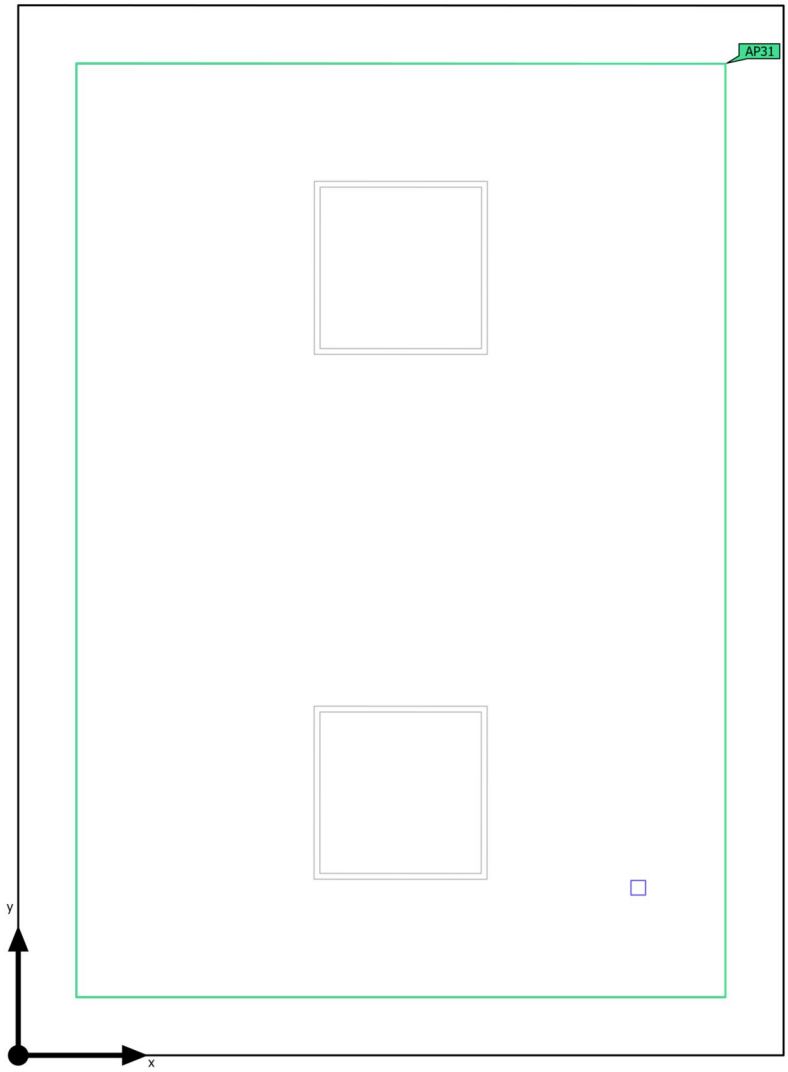
Plano útil (RECEPCIÓ) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	521 lx (≥ 300 lx) ✓	264 lx	751 lx	0.51 (≥ 0.50) ✓	0.35	WP24
Plano útil (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.500 m	593 lx (≥ 500 lx) ✓	361 lx	817 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.44	WP33
Plano útil (SALA REUNIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	619 lx (≥ 500 lx) ✓	450 lx	727 lx	0.73 (≥ 0.60) ✓	0.62	WP22

Áreas de la tarea visual

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Área de la tarea visual 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m, Área circundante: 0.500 m	691 lx (≥ 500 lx) ✓	519 lx	812 lx	0.75 (≥ 0.60) ✓	0.64	ET1
Área circundante 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.800 m	593 lx (≥ 300 lx) ✓	408 lx	771 lx	0.69 (≥ 0.40) ✓	0.53	ES1
Área de fondo 1 Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.500 m	547 lx (≥ 100 lx) ✓	414 lx	630 lx	0.76 (≥ 0.10) ✓	0.66	EB1

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ARXIU (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	9.50 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ARXIU (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.09 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ARXIU) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.57 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.75 lx	0.15 (≥ 0.025) ✓	AP31

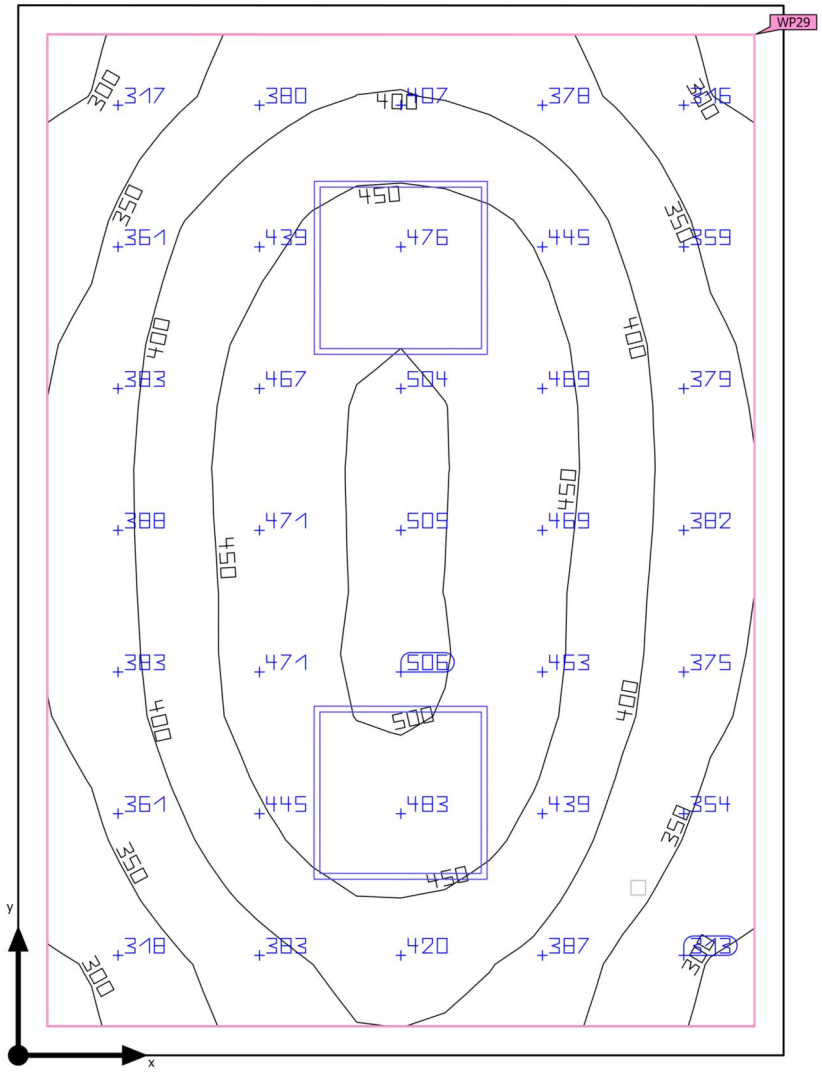
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ARXIU (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.50 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ARXIU (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	411 lx	≥ 200 lx	✓	WP29
	U_o (g_1)	0.70	≥ 0.40	✓	WP29
	Potencia específica de conexión	8.44 W/m²	–		
		2.05 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	18	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	11.6 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.37 W/m²	–		
		1.79 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.632 m x 3.611 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

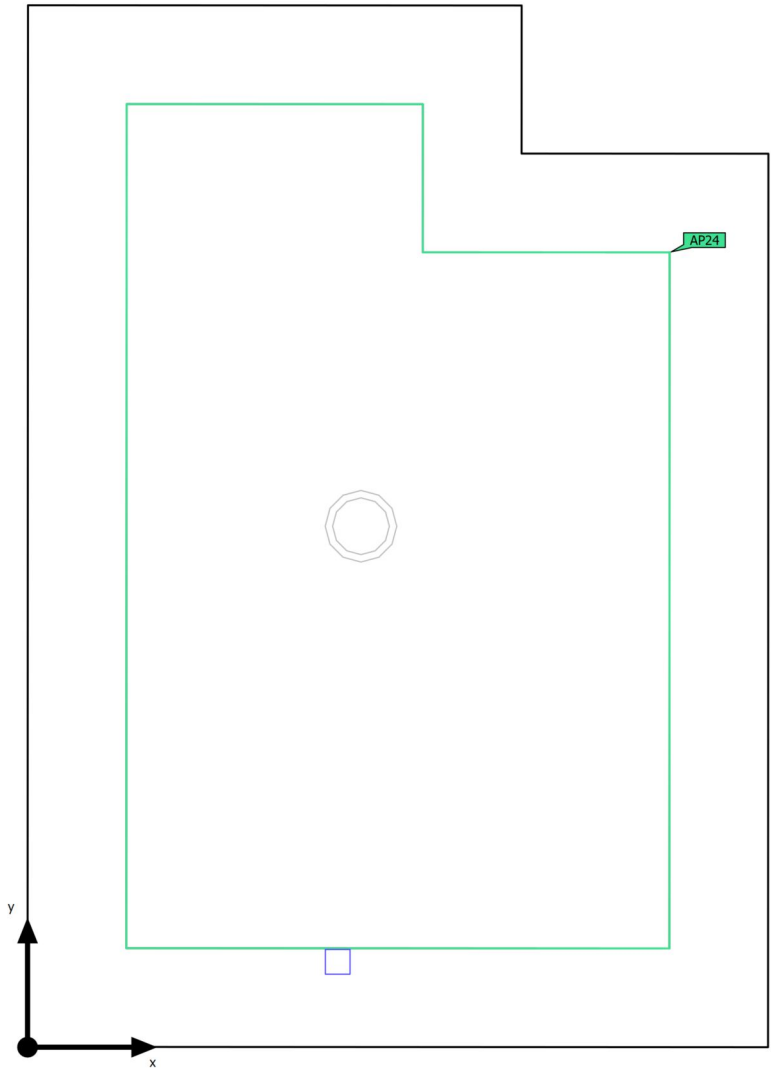
Perfil de uso: Oficinas (34.7 Archivos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	18	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	3.02 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.30 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.87 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.74 lx	0.50 (≥ 0.025) ✓	AP24

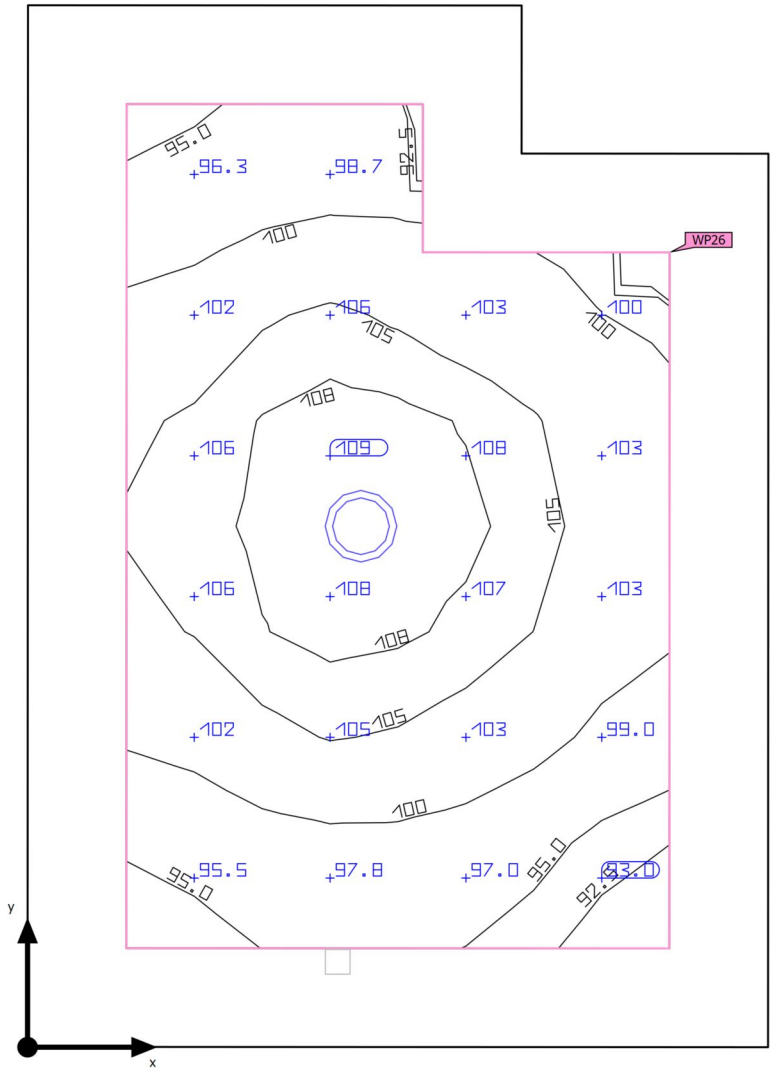
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.02 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	102 lx	≥ 100 lx	✓	WP26
	U_o (g_1)	0.90	≥ 0.40	✓	WP26
	Potencia específica de conexión	5.14 W/m²	–		
		5.04 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	9.82 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.95 W/m²	–		
		2.89 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.110 m x 1.500 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

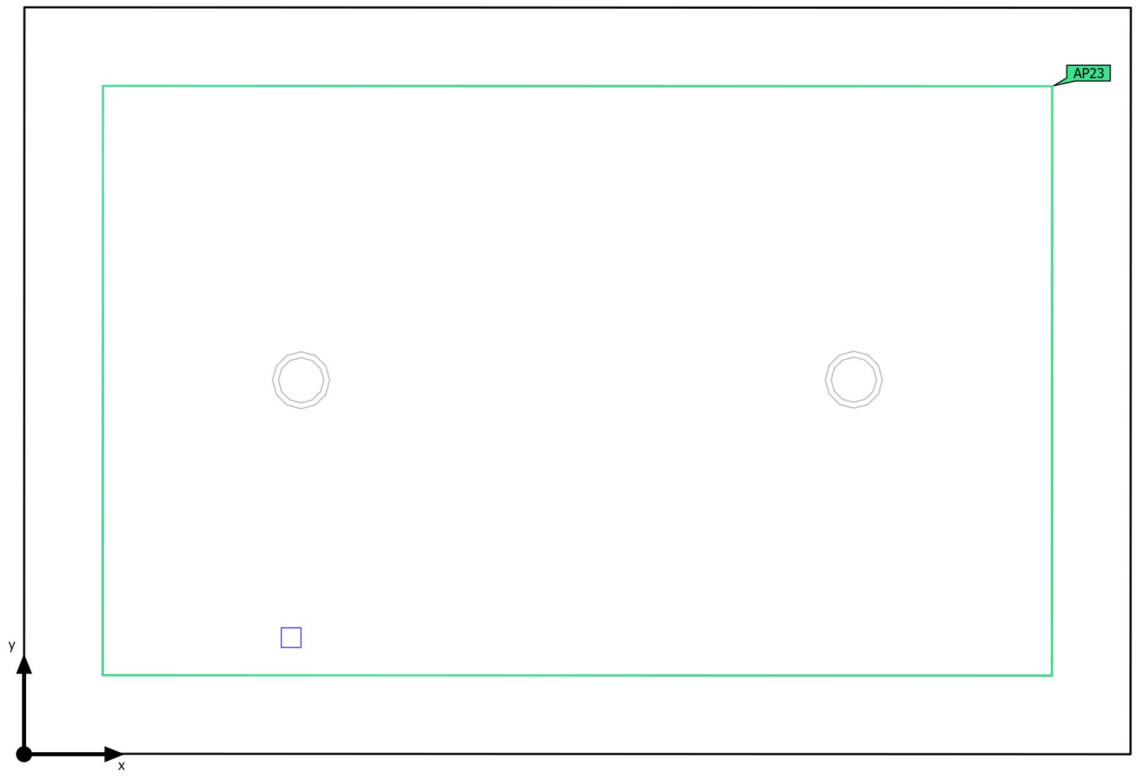
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 ACCESIBLE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	5.35 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 ACCESIBLE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.17 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1 ACCESIBLE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.24 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.77 lx	0.33 (≥ 0.025) ✓	AP23

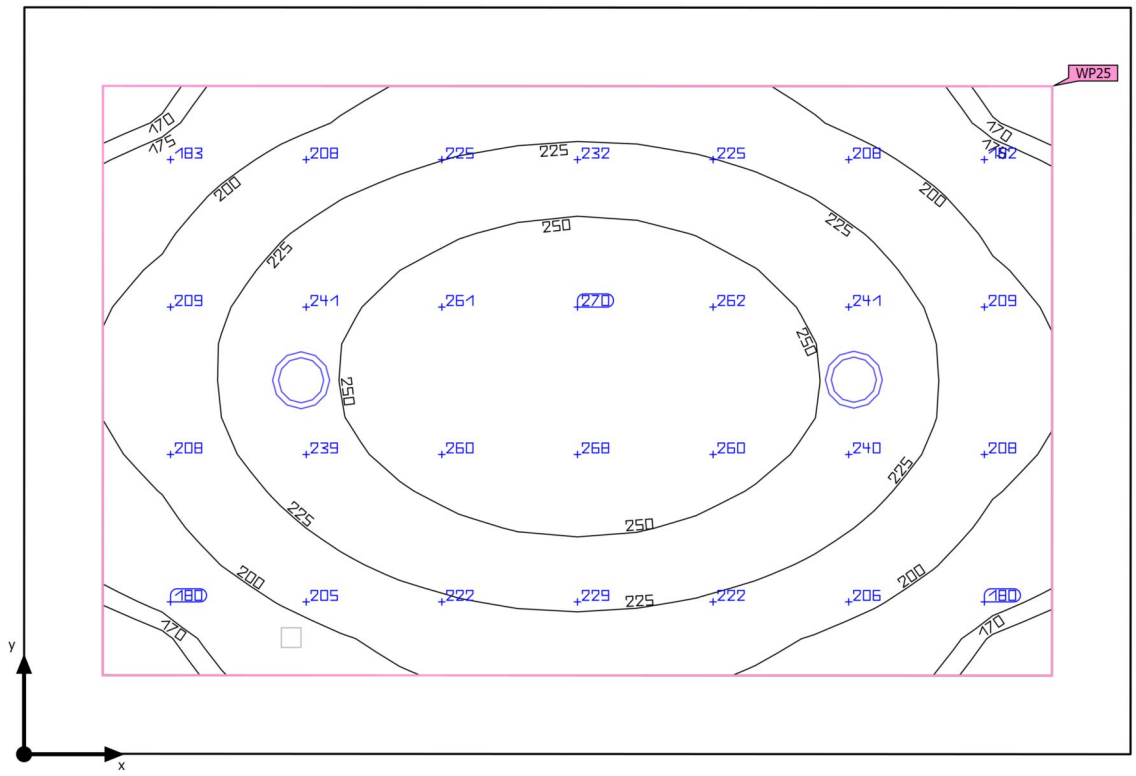
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 ACCESIBLE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.35 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 ACCESIBLE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	224 lx	≥ 200 lx	✓	WP25
	U_o (g_1)	0.72	≥ 0.40	✓	WP25
	Potencia específica de conexión	4.91 W/m²	–		
		2.20 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	14.7 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.33 W/m²	–		
		1.49 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.815 m x 1.900 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

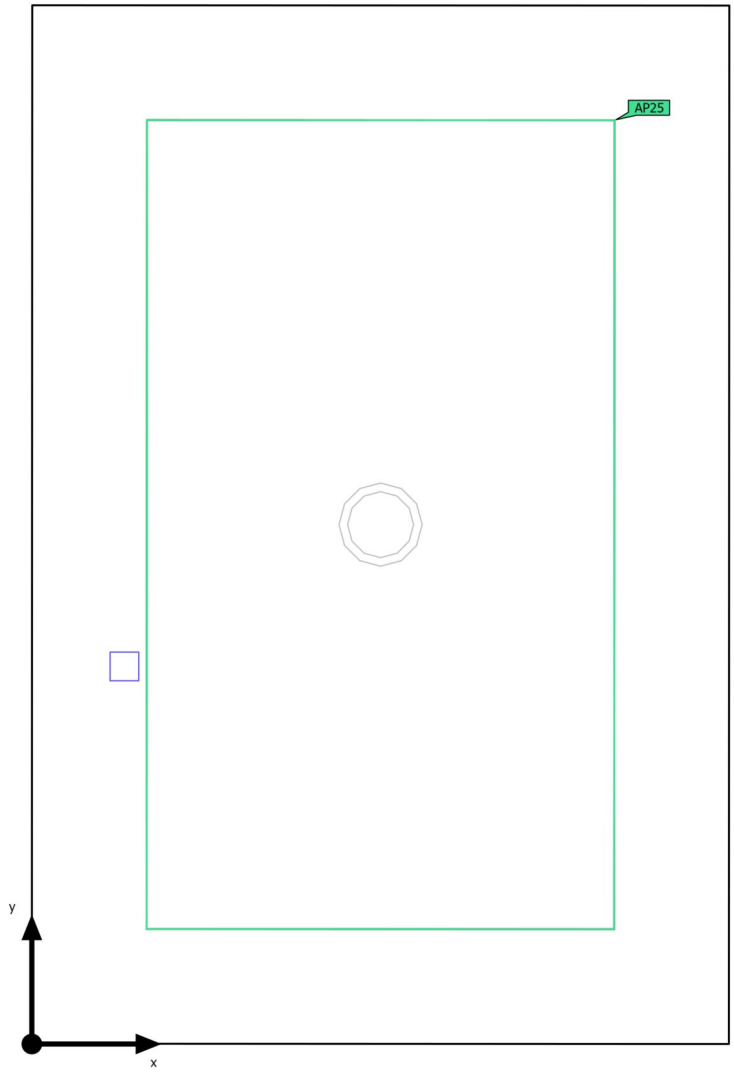
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 CABINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	2.20 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 CABINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.41 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1 CABINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.96 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.73 lx	0.63 (≥ 0.025) ✓	AP25

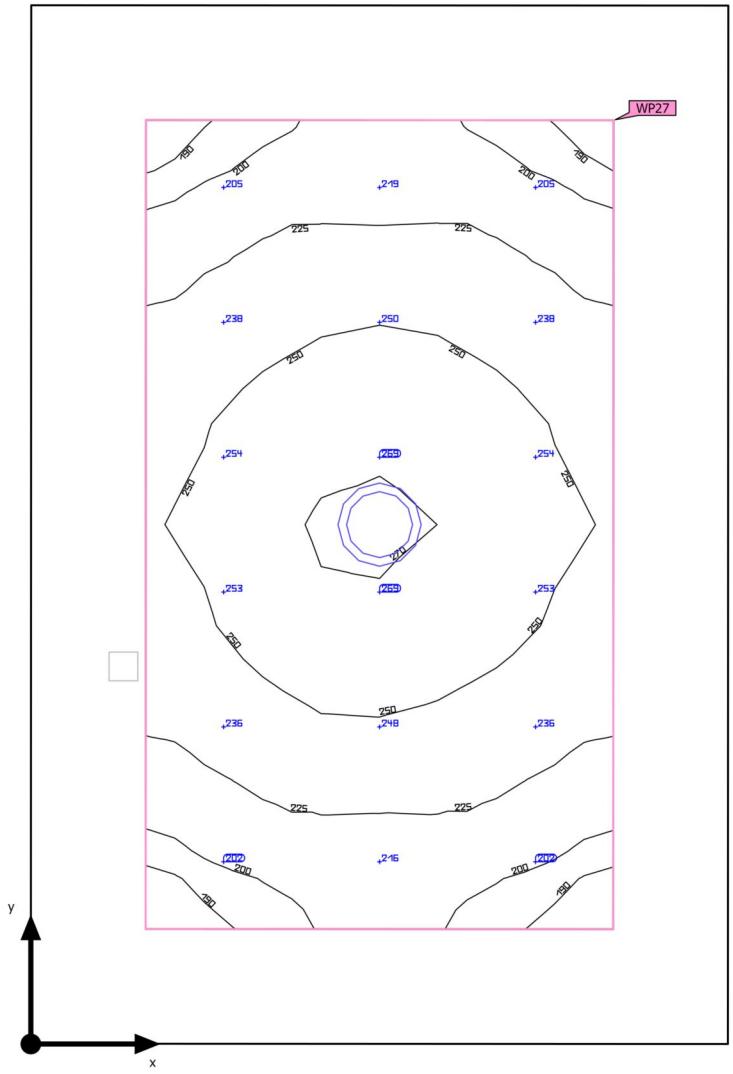
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 CABINA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.20 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 CABINA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	235 lx	≥ 200 lx	✓	WP27
	U_o (g_1)	0.78	≥ 0.40	✓	WP27
	Potencia específica de conexión	7.74 W/m²	–		
		3.30 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	7.37 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.05 W/m²	–		
		1.72 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.215 m x 1.810 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

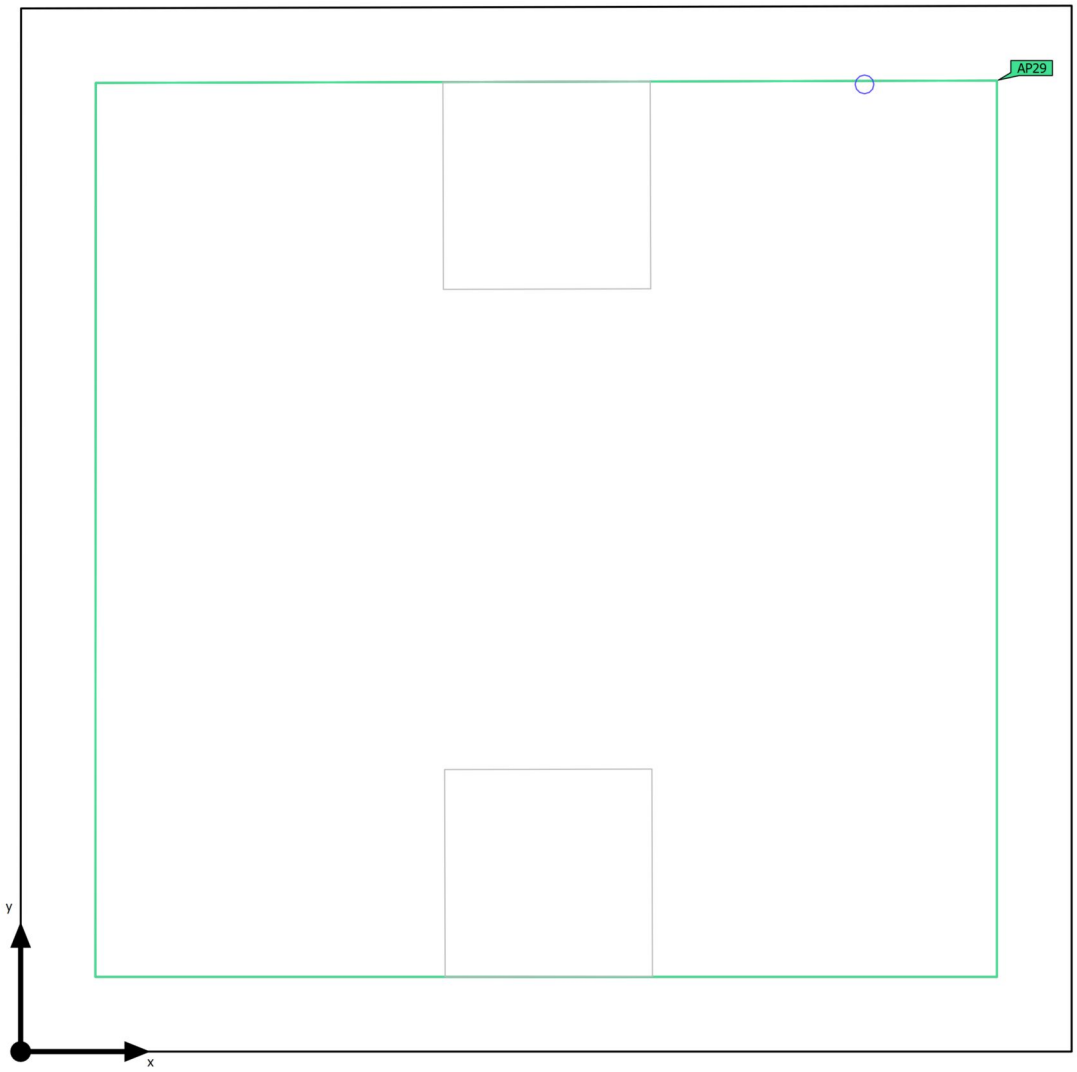
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	7.87 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.10 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (DESPATX 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.40 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.42 lx	0.58 (≥ 0.025) ✓	AP29

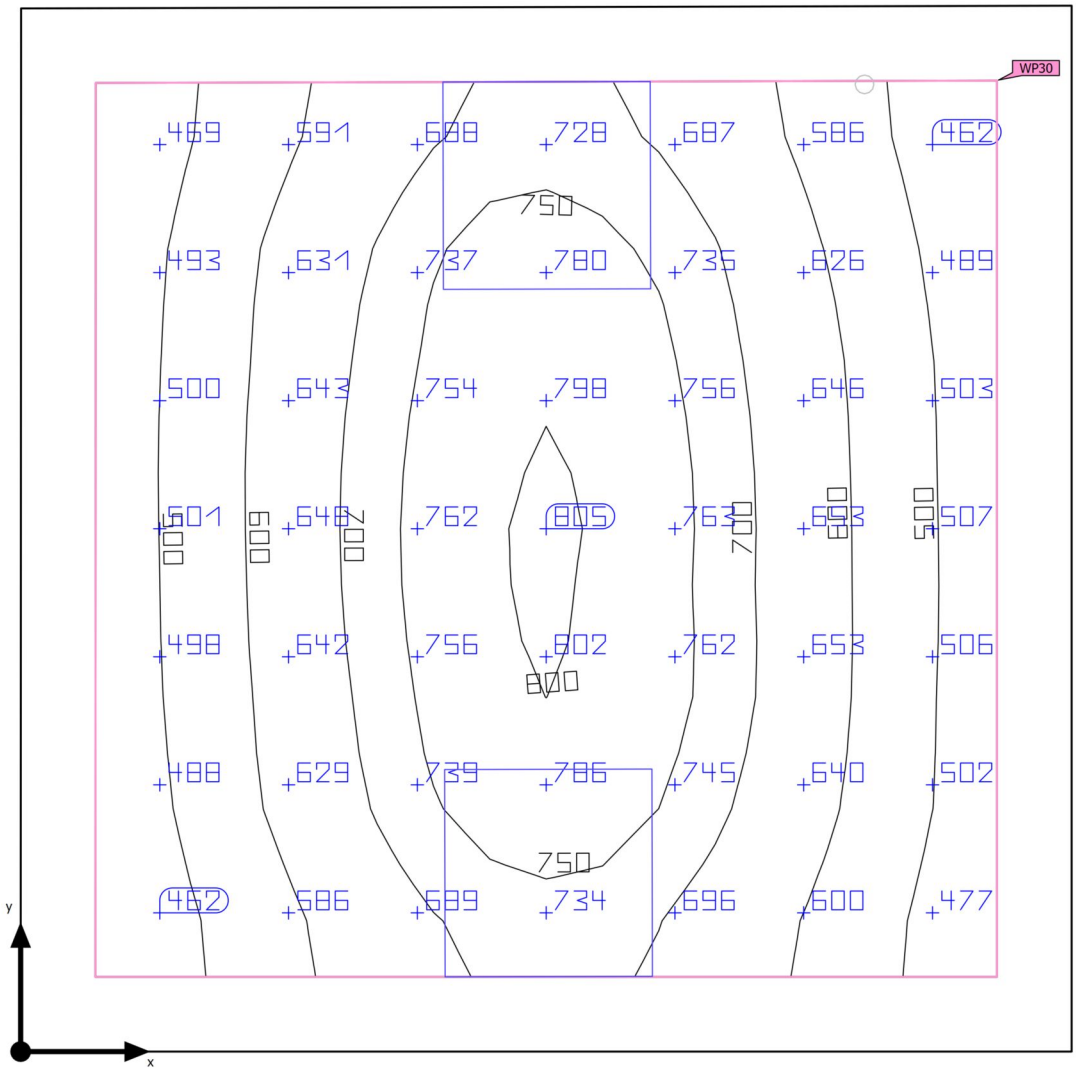
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.87 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	640 lx	≥ 500 lx	✓	WP30
	U_o (g_1)	0.68	≥ 0.60	✓	WP30
	Potencia específica de conexión	11.41 W/m²	–		
		1.78 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	163 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.39 W/m²	–		
		1.31 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.814 m x 2.800 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

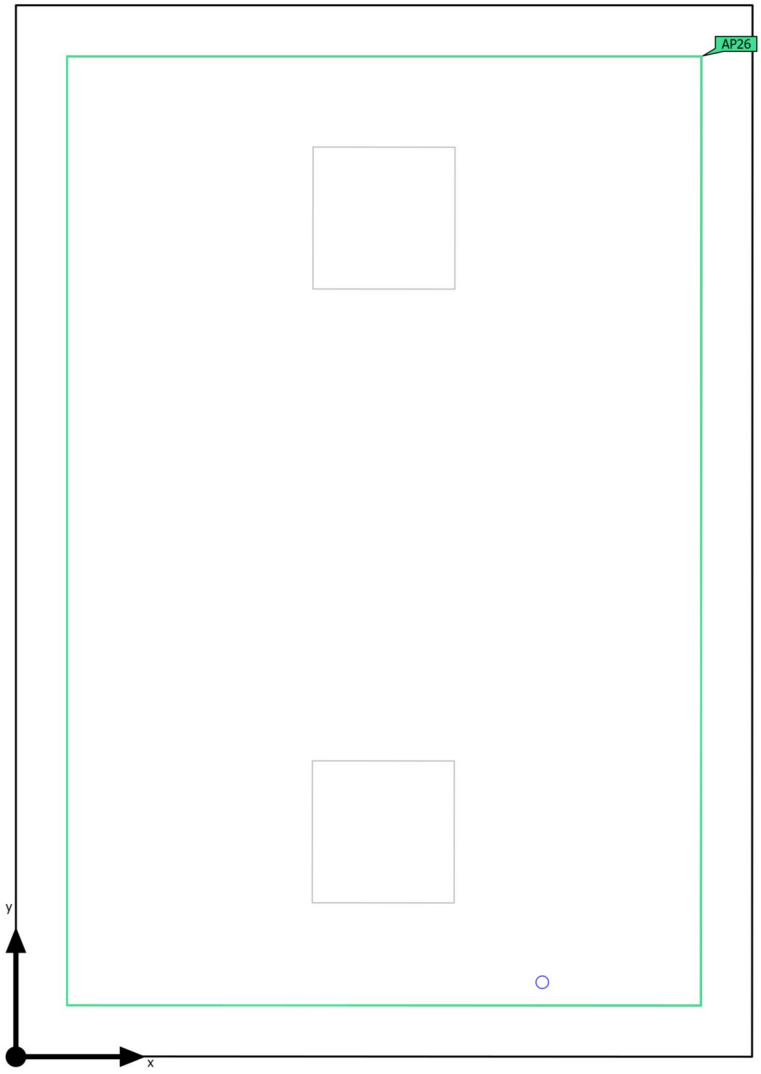
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	16	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX DIRECCIÓ (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	11.84 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX DIRECCIÓ (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.07 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (DESPATX DIRECCIÓ) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.08 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.44 (≥ 0.025) ✓	AP26

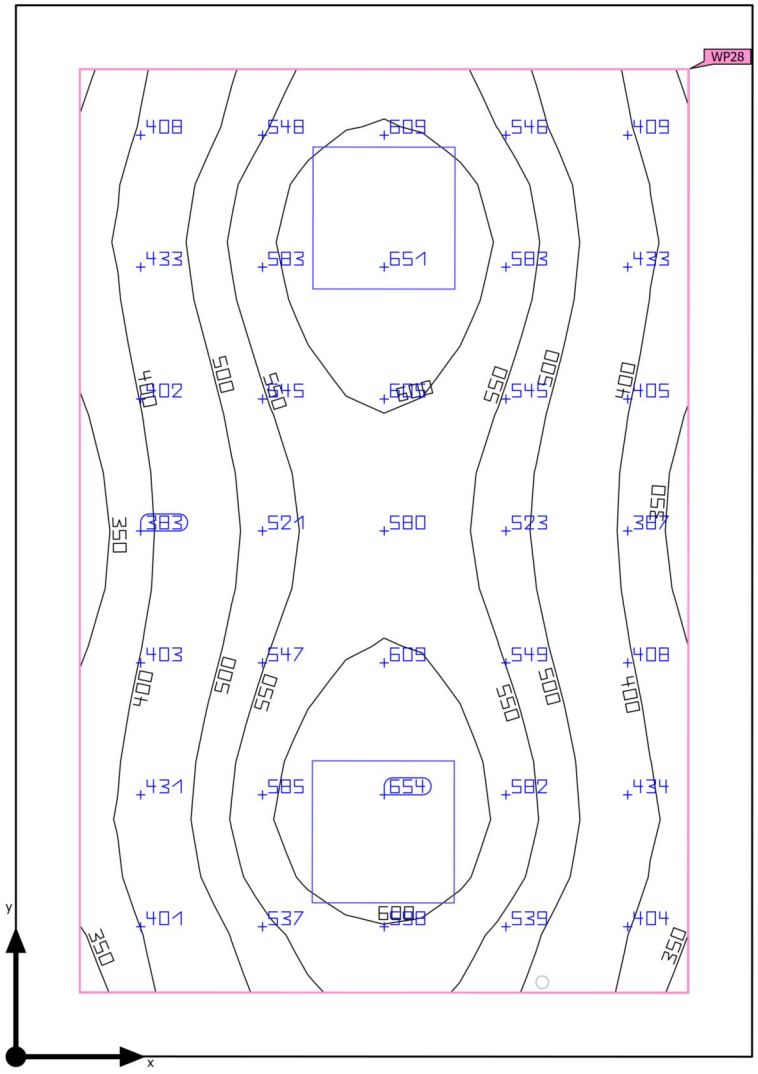
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX DIRECCIÓ (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.84 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.250 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX DIRECCIÓ (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	507 lx	≥ 500 lx	✓	WP28
	U_o (g_1)	0.68	≥ 0.60	✓	WP28
	Potencia específica de conexión	7.68 W/m²	–		
		1.51 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	163 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.58 W/m²	–		
		1.10 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.111 m x 2.880 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

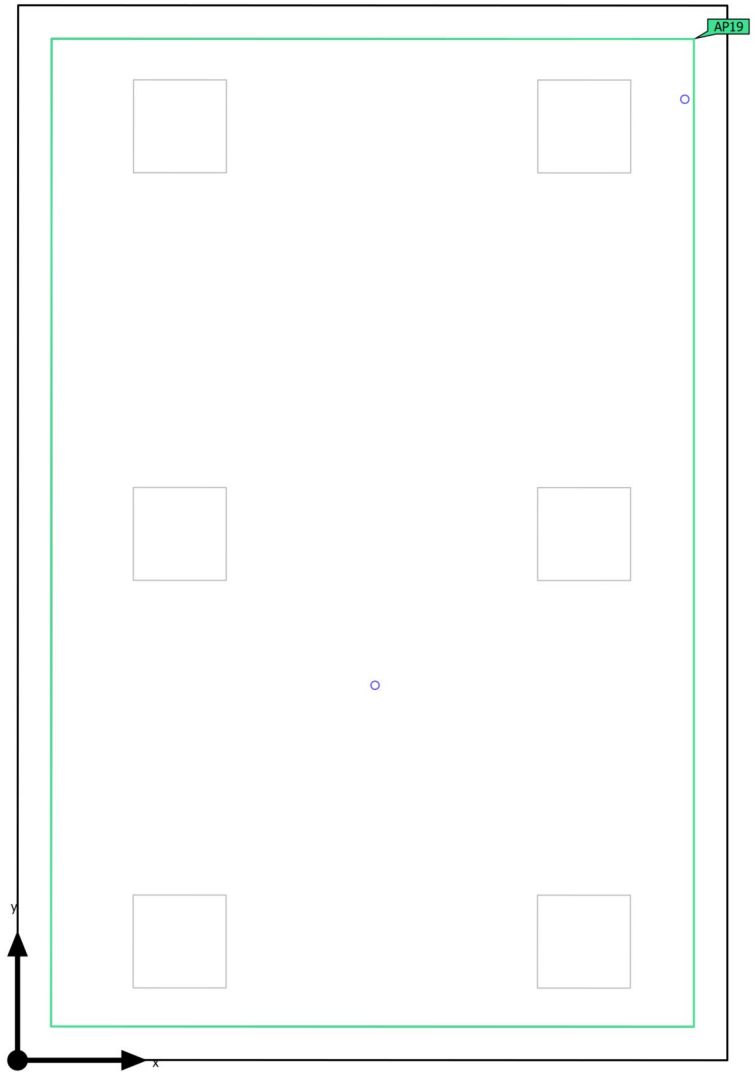
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	17	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX PROFESIONALS 4 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	26.70 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX PROFESIONALS 4 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.06 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (DESPATX PROFESIONALS 4) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.06 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.85 lx	0.54 (≥ 0.025) ✓	AP19

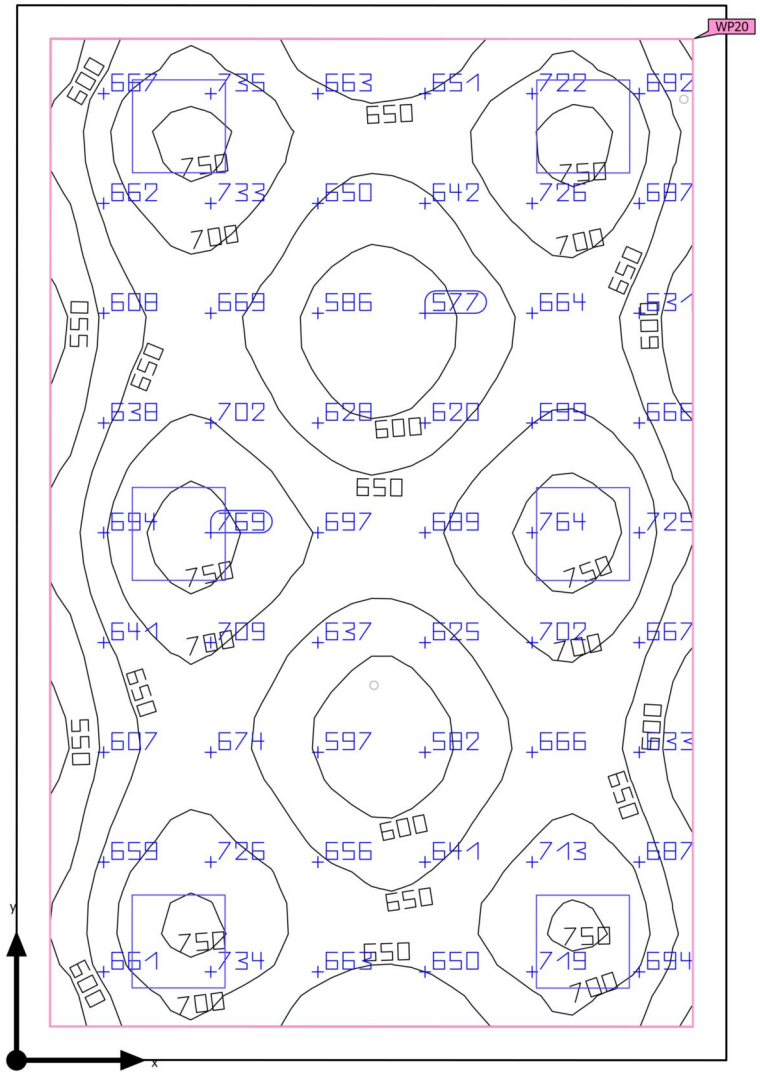
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX PROFESIONALS 4 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	26.70 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · DESPATX PROFESIONALS 4 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	668 lx	≥ 500 lx	✓	WP20
	U_o (g_1)	0.81	≥ 0.60	✓	WP20
	Potencia específica de conexión	8.74 W/m²	–		
		1.31 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	490 kWh/a	máx. 950 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.42 W/m²	–		
		1.11 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.240 m x 6.300 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

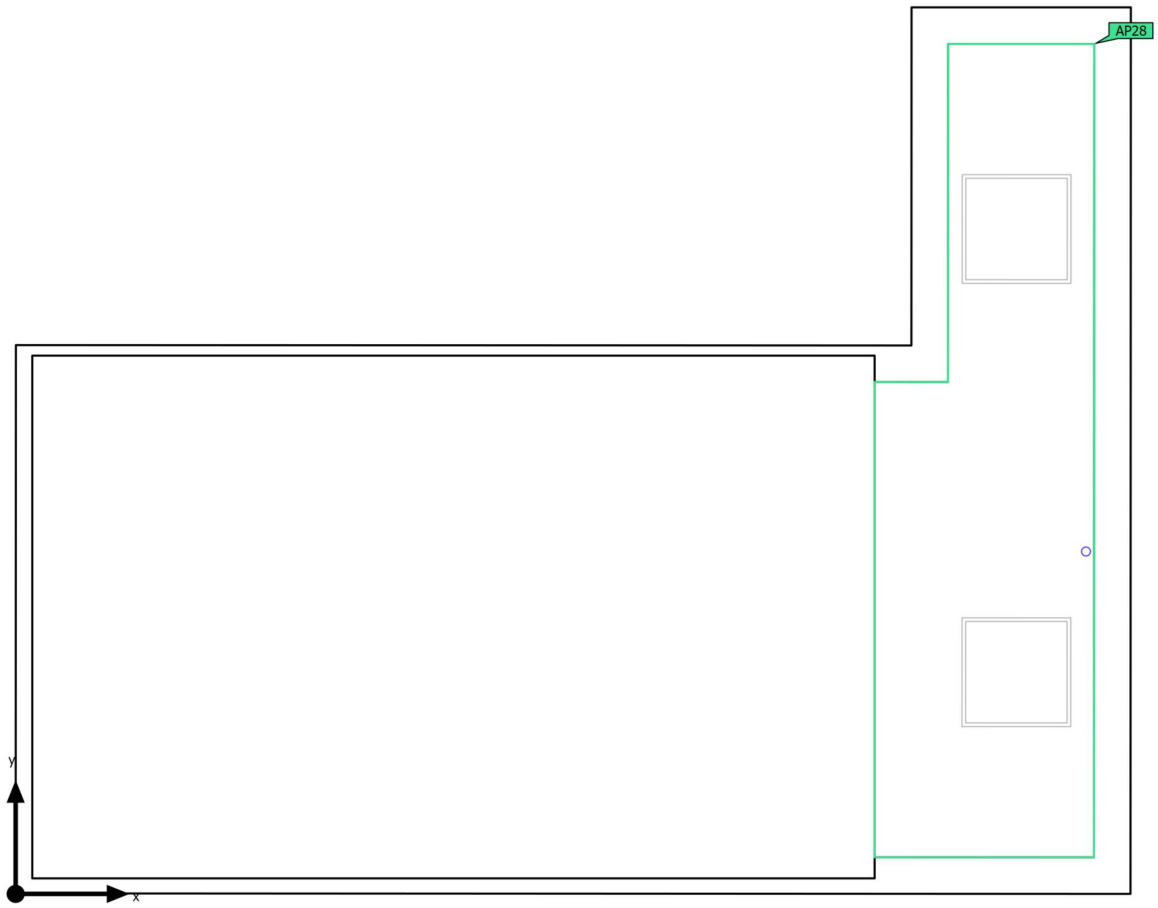
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	17	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	7.34 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.180 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.11 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.67 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.68 (≥ 0.025) ✓	AP28

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de luz 1)

Resumen

Base	7.34 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.180 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	259 lx	≥ 100 lx	✓	WP32
	U_o (g_1)	0.78	≥ 0.40	✓	WP32
	Potencia específica de conexión	14.65 W/m²	–		
		5.65 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	21	≤ 28	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	77.0 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.54 W/m²	–		
		3.68 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.851 m x 6.100 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	21	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · HALL / PASSADIS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Base	76.22 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.075 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · HALL / PASSADIS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.05 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (HALL / PASSADIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.73 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.21 lx	0.10 (≥ 0.025) ✓	AP20

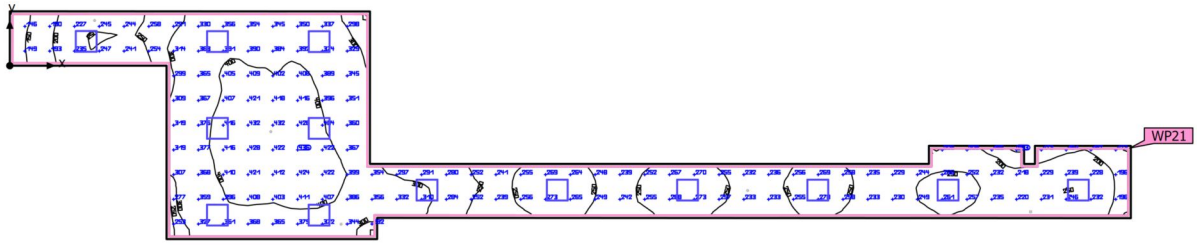
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–
3	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
1	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · HALL / PASSADIS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	76.22 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.000 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.075 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · HALL / PASSADIS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	307 lx	≥ 100 lx	✓	WP21
	U_o (g_1)	0.46	≥ 0.40	✓	WP21
	Potencia específica de conexión	6.45 W/m²	–		
		2.10 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	22	≤ 22	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	876 kWh/a	máx. 2700 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.97 W/m²	–		
		1.94 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 31.002 m x 6.300 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

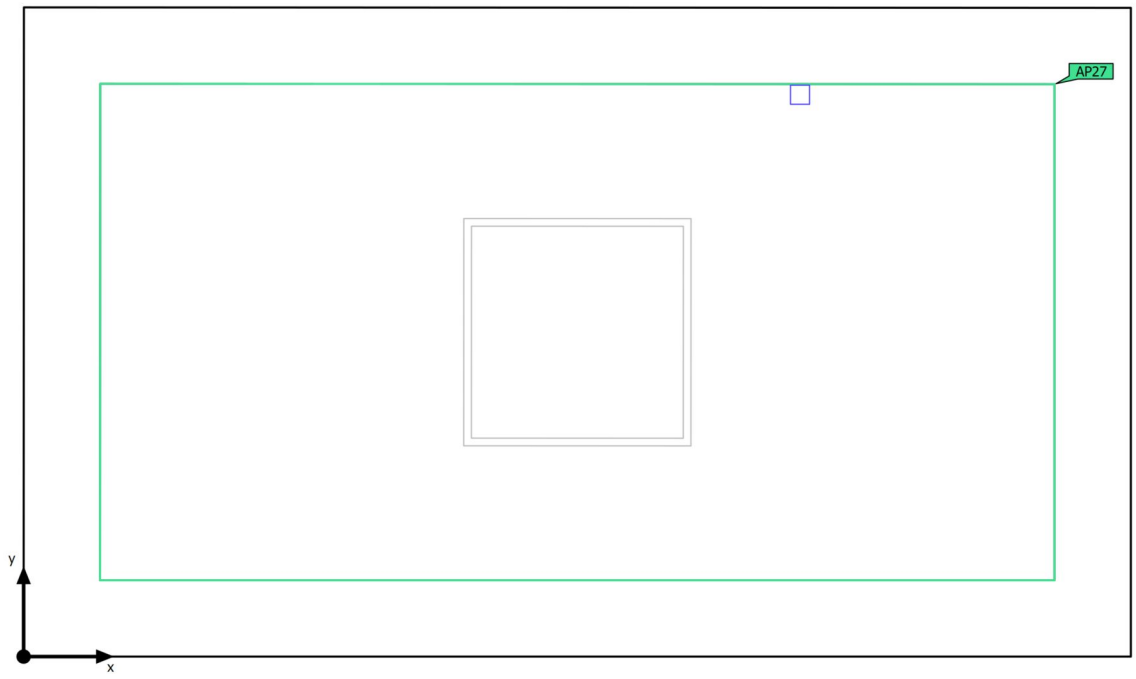
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.1 Vestíbulos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
13	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	22	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	4.93 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.18 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (INSTALACIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.35 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	AP27

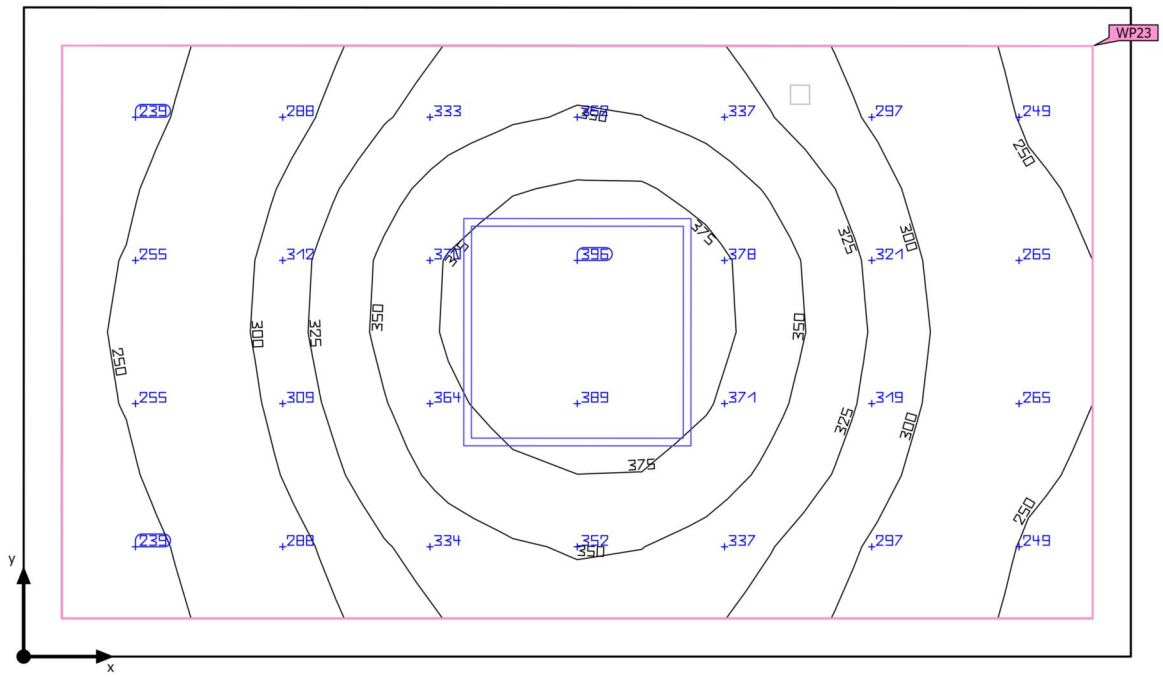
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.93 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.100 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	313 lx	≥ 200 lx	✓	WP23
	U_o (g_1)	0.72	≥ 0.40	✓	WP23
	Potencia específica de conexión	8.65 W/m²	–		
		2.76 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	18	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	5.78 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.10 W/m²	–		
		2.27 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.900 m x 1.700 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

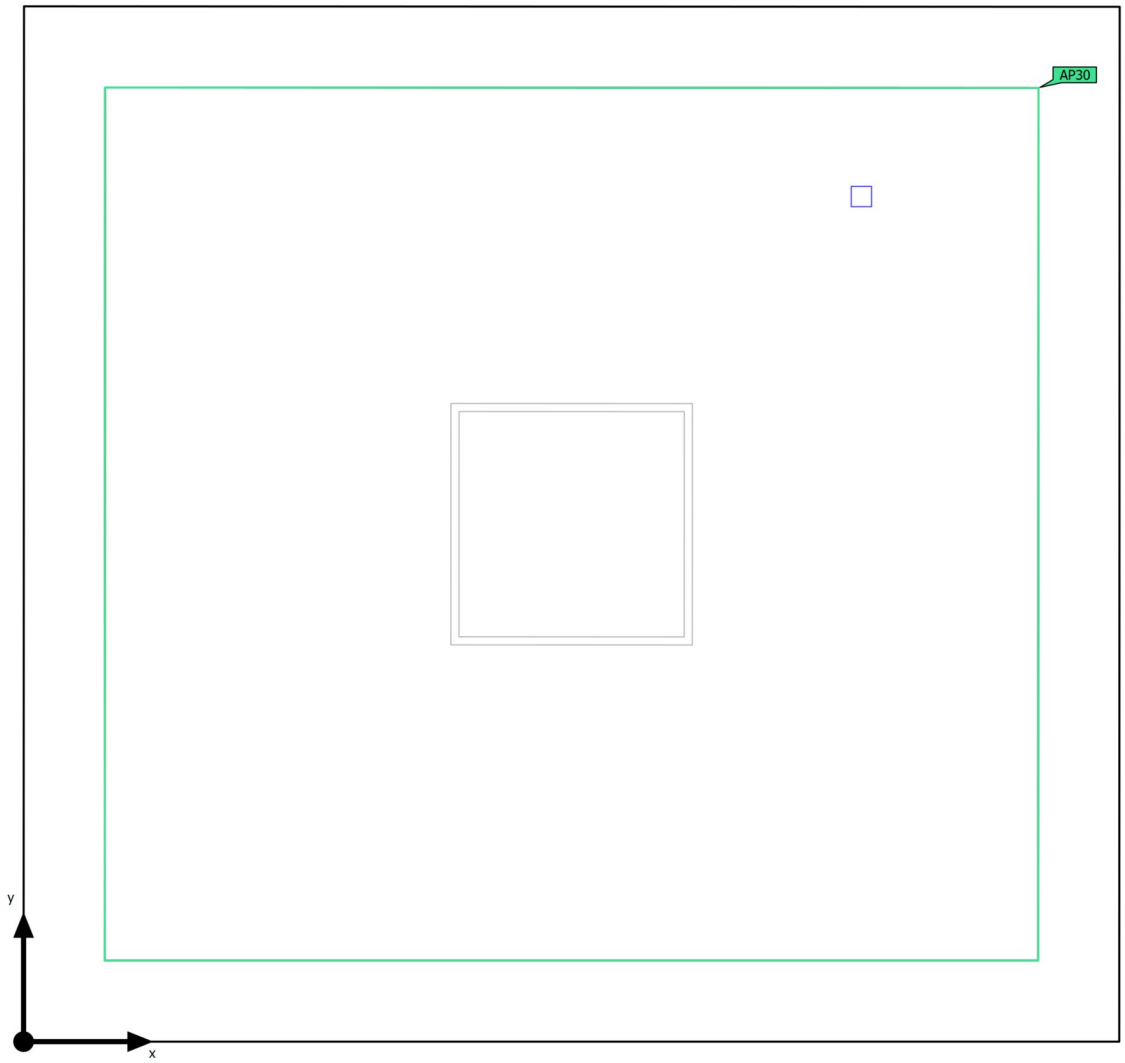
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	18	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · MAGATZEM 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	6.89 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · MAGATZEM 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.13 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (MAGATZEM 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.01 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.27 (≥ 0.025) ✓	AP30

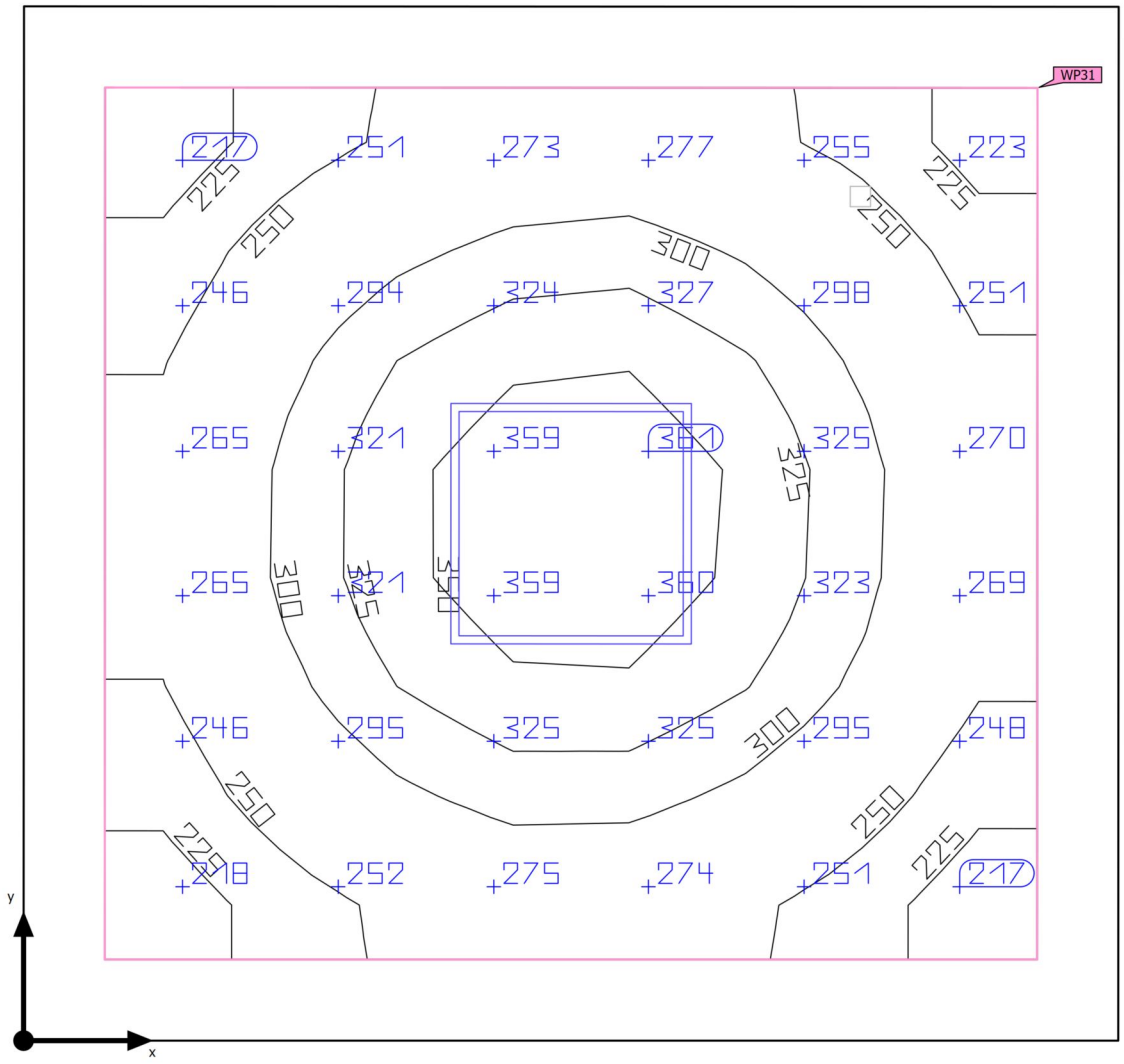
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · MAGATZEM 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.89 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · MAGATZEM 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	286 lx	≥ 100 lx	✓	WP31
	U_o (g_1)	0.73	≥ 0.40	✓	WP31
	Potencia específica de conexión	7.08 W/m²	–		
		2.48 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	18	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	86.6 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.08 W/m²	–		
		1.78 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.551 m x 2.700 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

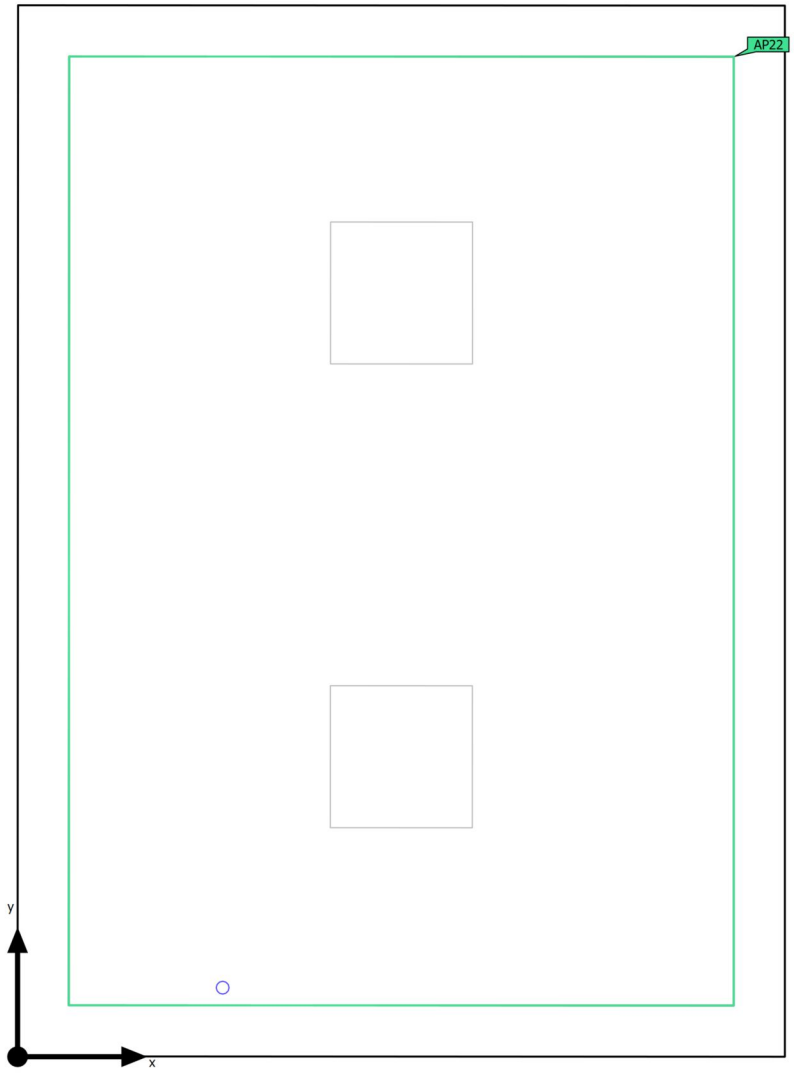
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	18	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · RECEPCIÓ (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	12.33 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · RECEPCIÓ (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.06 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (RECEPCIÓ) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.02 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.41 (≥ 0.025) ✓	AP22

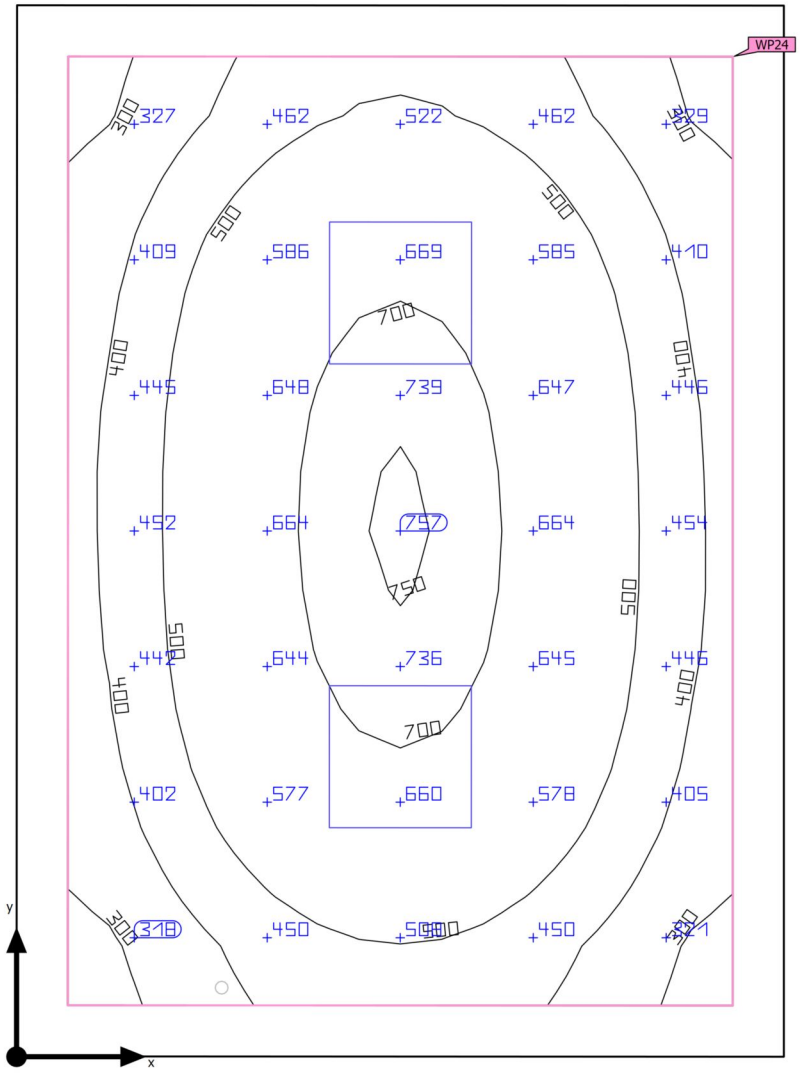
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · RECEPCIÓ (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.33 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · RECEPCIÓ (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	521 lx	≥ 300 lx	✓	WP24
	U_o (g_1)	0.51	≥ 0.50	✓	WP24
	Potencia específica de conexión	6.84 W/m²	–		
		1.31 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	17	≤ 22	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	182 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.35 W/m²	–		
		1.03 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.000 m x 4.110 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

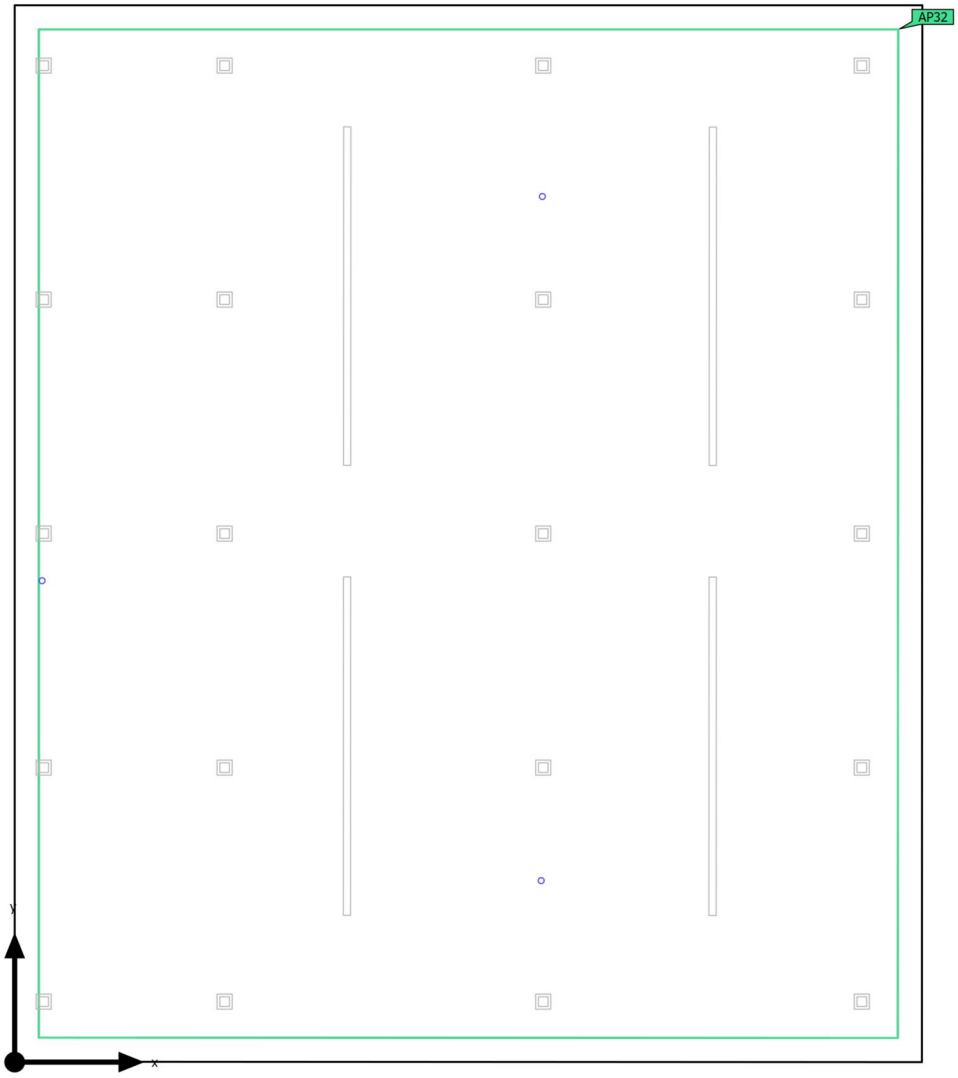
Perfil de uso: Oficinas (34.6 Mostradores de recepción)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	17	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	65.88 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.04 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.86 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.21 lx	0.44 (≥ 0.025) ✓	AP32

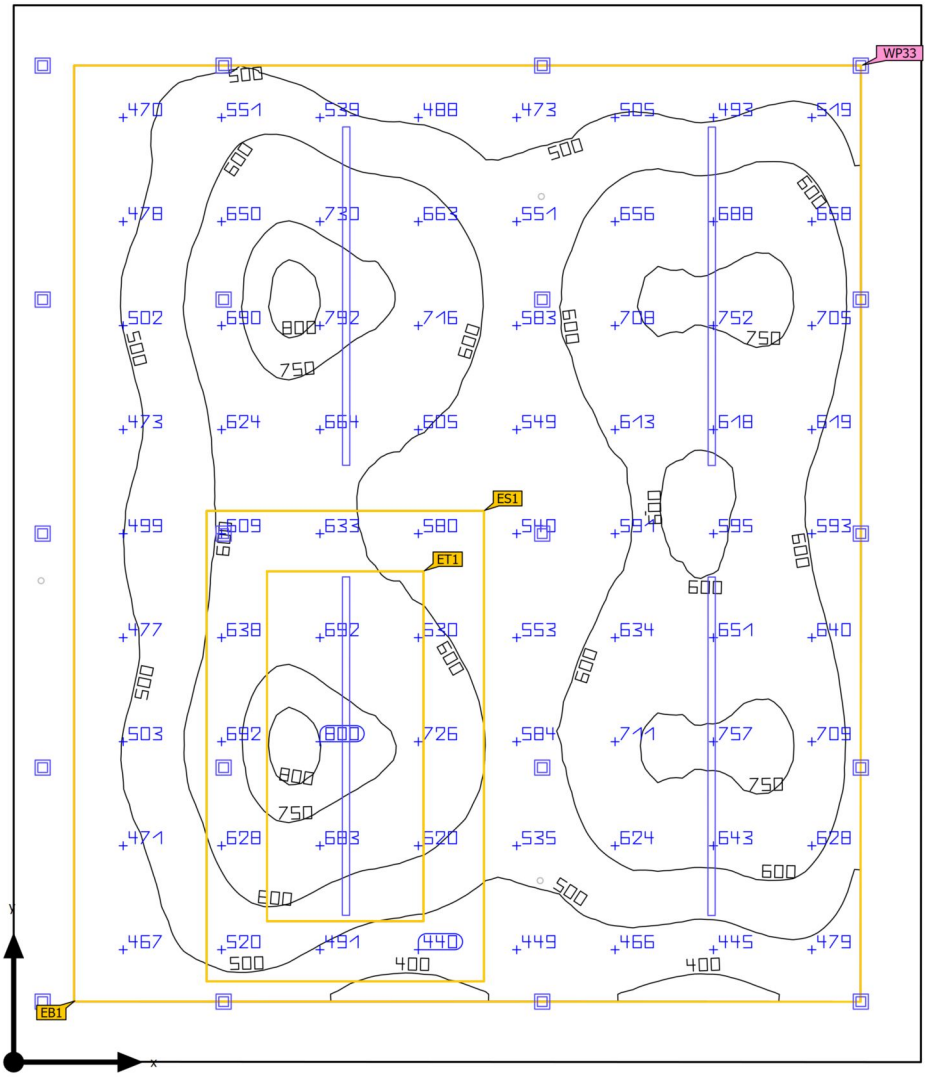
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	65.88 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.500 m – 2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	593 lx	≥ 500 lx	✓	WP33
	U_o (g_1)	0.61	≥ 0.60	✓	WP33
	Potencia específica de conexión	6.88 W/m²	–		
		1.16 W/m²/100 lx	–		
Áreas de la tarea visual	$\bar{E}$ Área de tarea	691 lx	≥ 500 lx	✓	ET1
	U_o (g_1) Área de tarea	0.75	≥ 0.60	✓	ET1
	$\bar{E}$ Área circundante	593 lx	≥ 300 lx	✓	ES1
	U_o (g_1) Área circundante	0.69	≥ 0.40	✓	ES1
	$\bar{E}$ Área de fondo	547 lx	≥ 100 lx	✓	EB1
	U_o (g_1) Área de fondo	0.76	≥ 0.10	✓	EB1
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	19	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	670 kWh/a	máx. 2350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.28 W/m²	–		
		0.89 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 8.760 m x 7.524 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Oficinas (34.5.1 Salas de conferencias y reuniones)

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

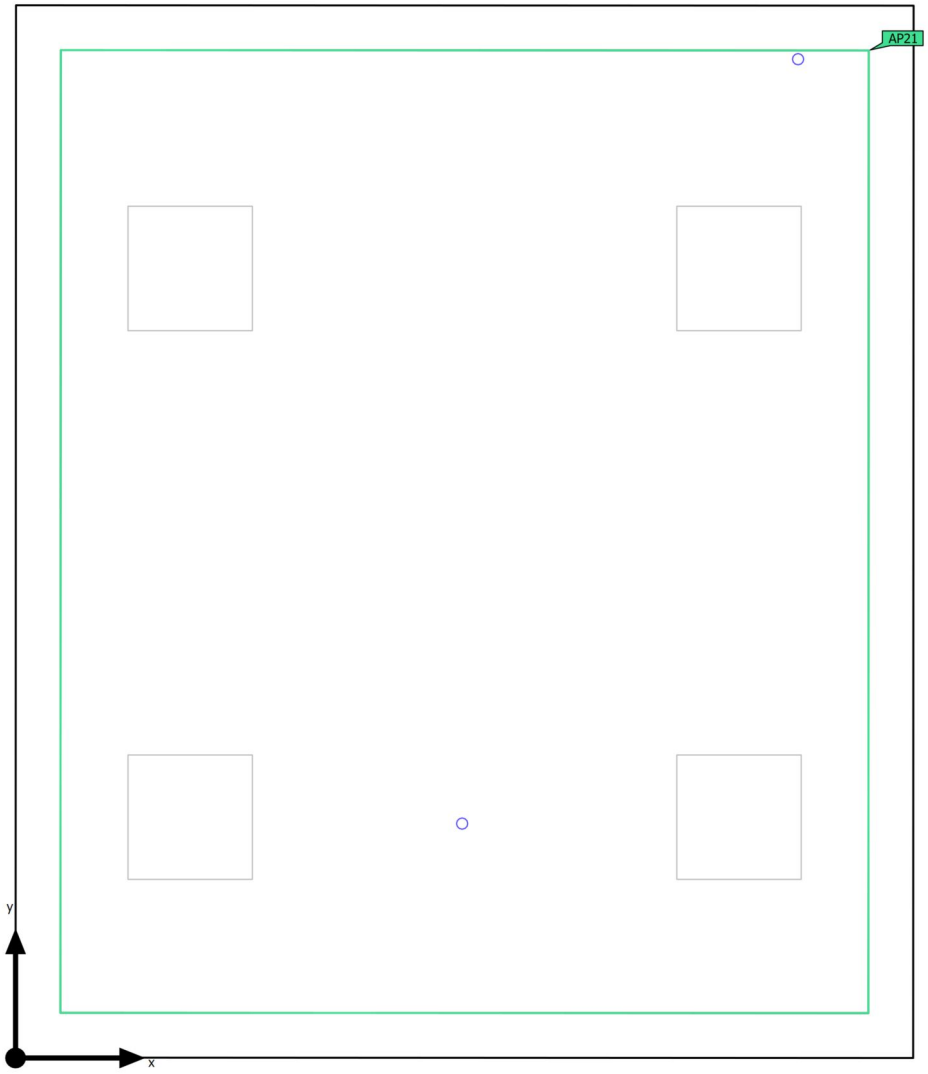
Resumen

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
20	PTI	-	191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE	19	9.0 W	1345 lm	149.4 lm/W
4	PTI	-	2286508 LLE CRI90 DAISY 90 DIRECTA	16	42.0 W	5081 lm	121.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA REUNIONS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	18.80 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA REUNIONS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.09 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA REUNIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.55 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.96 lx	0.64 (≥ 0.025) ✓	AP21

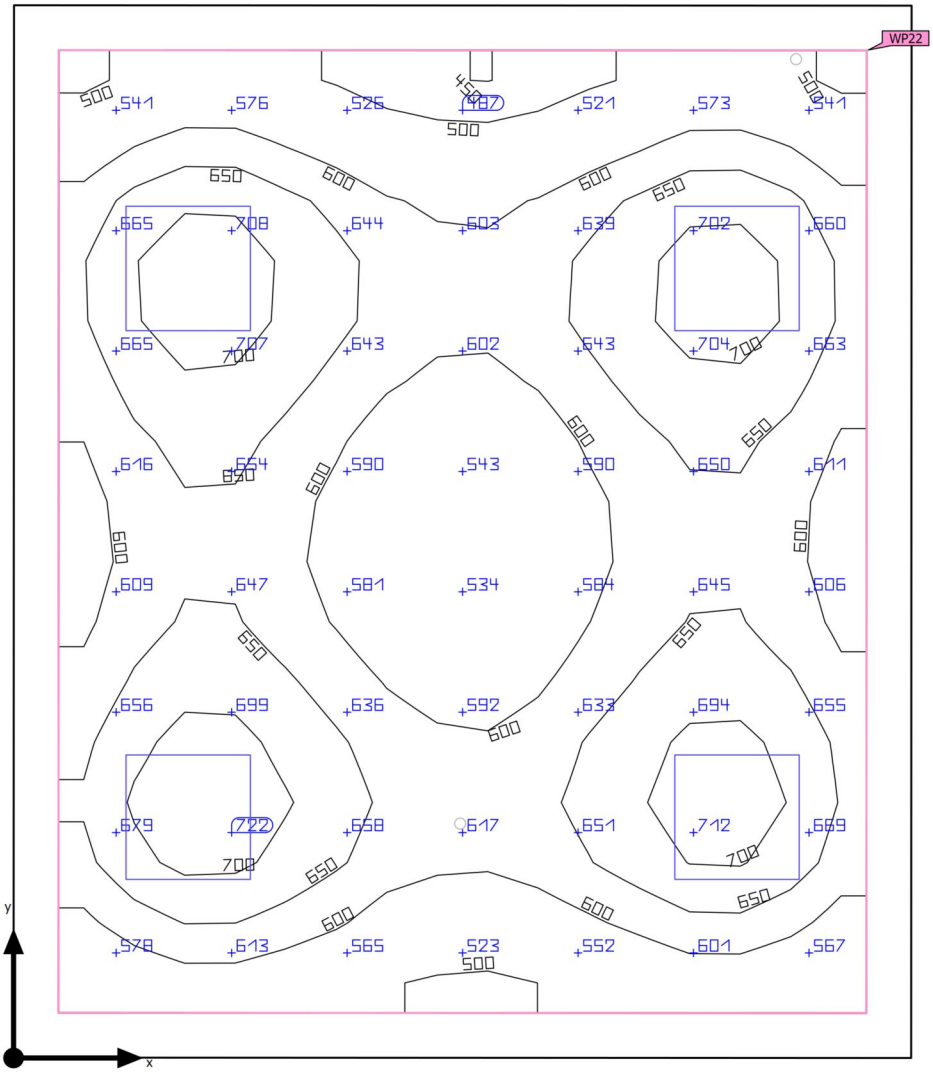
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA REUNIONS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	18.80 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 1 · SALA REUNIONS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	619 lx	≥ 500 lx	✓	WP22
	U_o (g_1)	0.73	≥ 0.60	✓	WP22
	Potencia específica de conexión	8.52 W/m²	–		
		1.38 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	327 kWh/a	máx. 700 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.02 W/m²	–		
		1.13 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.005 m x 4.695 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	17	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
209644 lm	1720.4 W	121.9 lm/W	5584 lm	29.4 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
10	ACB ILUMINACION SL	A38360B / A38360N - BASE	16/3836	6.3 W	749 lm	118.4 lm/W
22	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–
12	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
2	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
10		A38360B / A38360N - LECTOR	16/3836	3.2 W	314 lm	99.8 lm/W
36	PTI	-	KNO 145	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
4	PTI	-	KNO 175	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
25	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
9	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
11	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
3	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.21 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.70 lx	0.33 (≥ 0.025) ✓	AP40
Área anti-pánico (BANY VISITES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.29 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.61 (≥ 0.025) ✓	AP35
Área anti-pánico (BUGADERIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.83 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.34 (≥ 0.025) ✓	AP44
Área anti-pánico (CUINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.06 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.43 (≥ 0.025) ✓	AP33
Área anti-pánico (DEPASTX DIRECCION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.65 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.17 (≥ 0.025) ✓	AP43
Área anti-pánico (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.41 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.57 (≥ 0.025) ✓	AP46
Área anti-pánico (INSTAL 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.47 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.75 lx	0.39 (≥ 0.025) ✓	AP38
Área anti-pánico (MAGATZEM C) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.78 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.75 lx	0.47 (≥ 0.025) ✓	AP34
Área anti-pánico (MENJADOR VISITES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.71 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.14 lx	0.54 (≥ 0.025) ✓	AP36
Área anti-pánico (OFFICE TREB.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.76 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.44 lx	0.31 (≥ 0.025) ✓	AP45
Área anti-pánico (PASSADÍS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.62 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.97 lx	0.55 (≥ 0.025) ✓	AP39

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

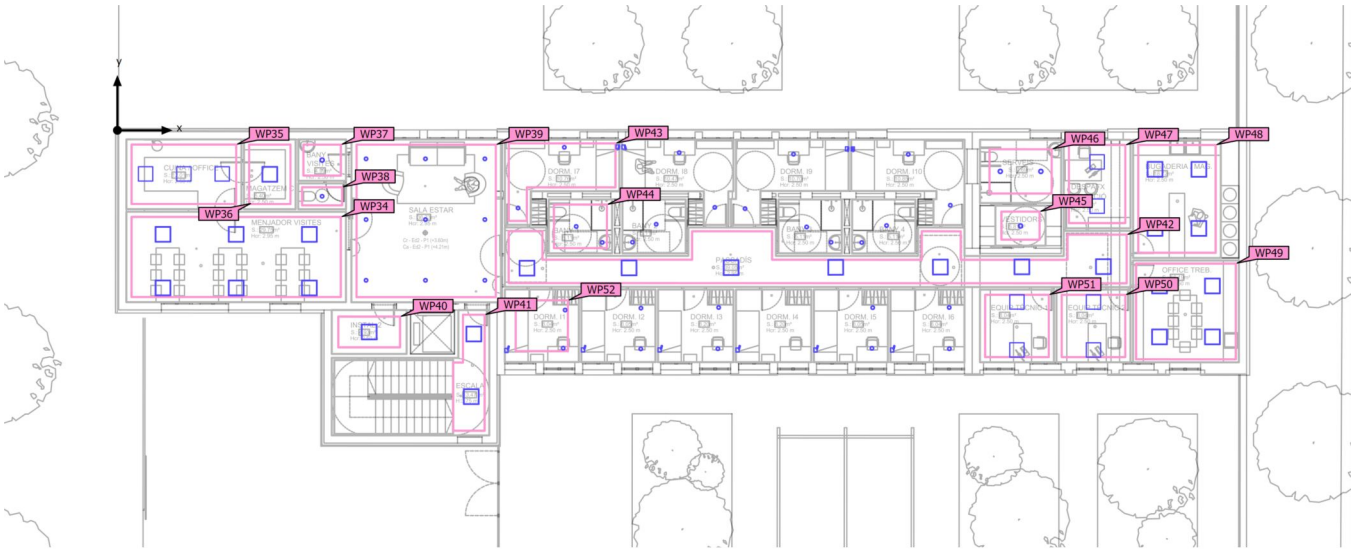
Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA DE ESTAR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.54 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.57 lx	0.43 (≥ 0.025) ✓	AP37
Área anti-pánico (SERVEIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.15 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.31 (≥ 0.025) ✓	AP42
Área anti-pánico (VESTIDORS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.86 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.68 lx	0.61 (≥ 0.025) ✓	AP41

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 2 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	227 lx (≥ 200 lx) ✓	124 lx	303 lx	0.55 (≥ 0.40) ✓	0.41	WP44
Plano útil (BANY VISITES CABINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.150 m	240 lx (≥ 200 lx) ✓	186 lx	279 lx	0.78 (≥ 0.40) ✓	0.67	WP38
Plano útil (BANY VISITES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	297 lx (≥ 200 lx) ✓	235 lx	344 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.68	WP37
Plano útil (BUGADERIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	575 lx (≥ 300 lx) ✓	422 lx	654 lx	0.73 (≥ 0.60) ✓	0.65	WP48
Plano útil (CUINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	740 lx (≥ 500 lx) ✓	451 lx	959 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.47	WP35
Plano útil (DEPASTX DIRECCION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	637 lx (≥ 500 lx) ✓	404 lx	830 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.49	WP47
Plano útil (DORM I1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.421 m	198 lx (≥ 100 lx) ✓	86.5 lx	513 lx	0.44 (≥ 0.40) ✓	0.17	WP52
Plano útil (DORM I7) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.150 m	129 lx (≥ 100 lx) ✓	43.3 lx	1095 lx	0.34 (≥ 0.20) ✓	0.040	WP43
Plano útil (EQUIP TECNIC 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	635 lx (≥ 500 lx) ✓	430 lx	800 lx	0.68 (≥ 0.60) ✓	0.54	WP51
Plano útil (EQUIP TECNIC 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	629 lx (≥ 500 lx) ✓	421 lx	793 lx	0.67 (≥ 0.60) ✓	0.53	WP50
Plano útil (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.180 m	259 lx (≥ 100 lx) ✓	180 lx	298 lx	0.69 (≥ 0.40) ✓	0.60	WP41

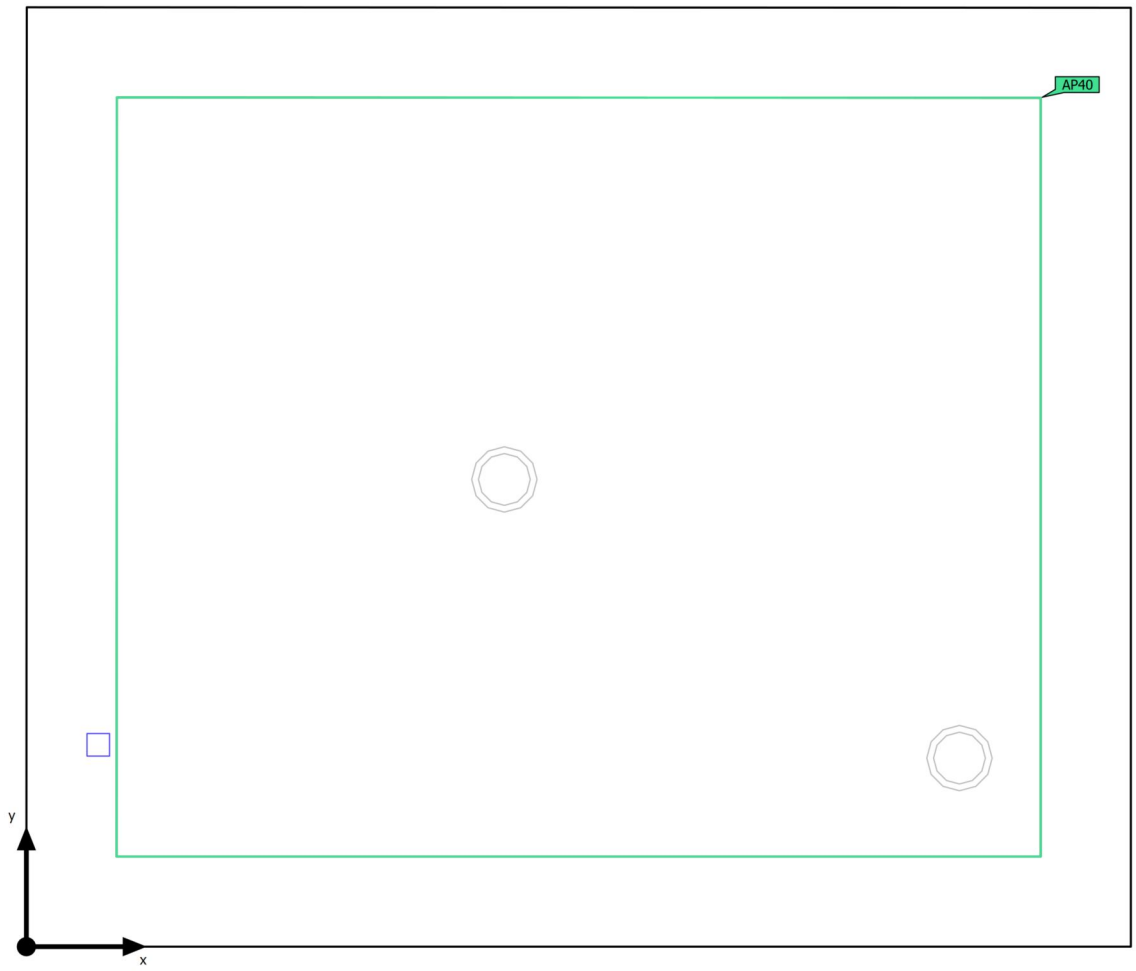
Edificación 2 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (INSTAL 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.255 m	330 lx (≥ 200 lx) ✓	254 lx	391 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP40
Plano útil (MAGATZEM C) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	312 lx (≥ 100 lx) ✓	251 lx	373 lx	0.80 (≥ 0.40) ✓	0.67	WP36
Plano útil (MENJADOR VISITES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	485 lx (≥ 200 lx) ✓	334 lx	575 lx	0.69 (≥ 0.40) ✓	0.58	WP34
Plano útil (OFFICE TREB.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.117 m	551 lx (≥ 200 lx) ✓	384 lx	639 lx	0.70 (≥ 0.40) ✓	0.60	WP49
Plano útil (PASSADÍS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.146 m	225 lx (≥ 100 lx) ✓	116 lx	294 lx	0.52 (≥ 0.40) ✓	0.39	WP42
Plano útil (SALA DE ESTAR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	182 lx (≥ 100 lx) ✓	141 lx	223 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.63	WP39
Plano útil (SERVEIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.367 m	345 lx (≥ 200 lx) ✓	230 lx	417 lx	0.67 (≥ 0.40) ✓	0.55	WP46
Plano útil (VESTIDORS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.233 m	369 lx (≥ 200 lx) ✓	262 lx	451 lx	0.71 (≥ 0.40) ✓	0.58	WP45

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	5.11 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.18 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.21 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.70 lx	0.33 (≥ 0.025) ✓	AP40

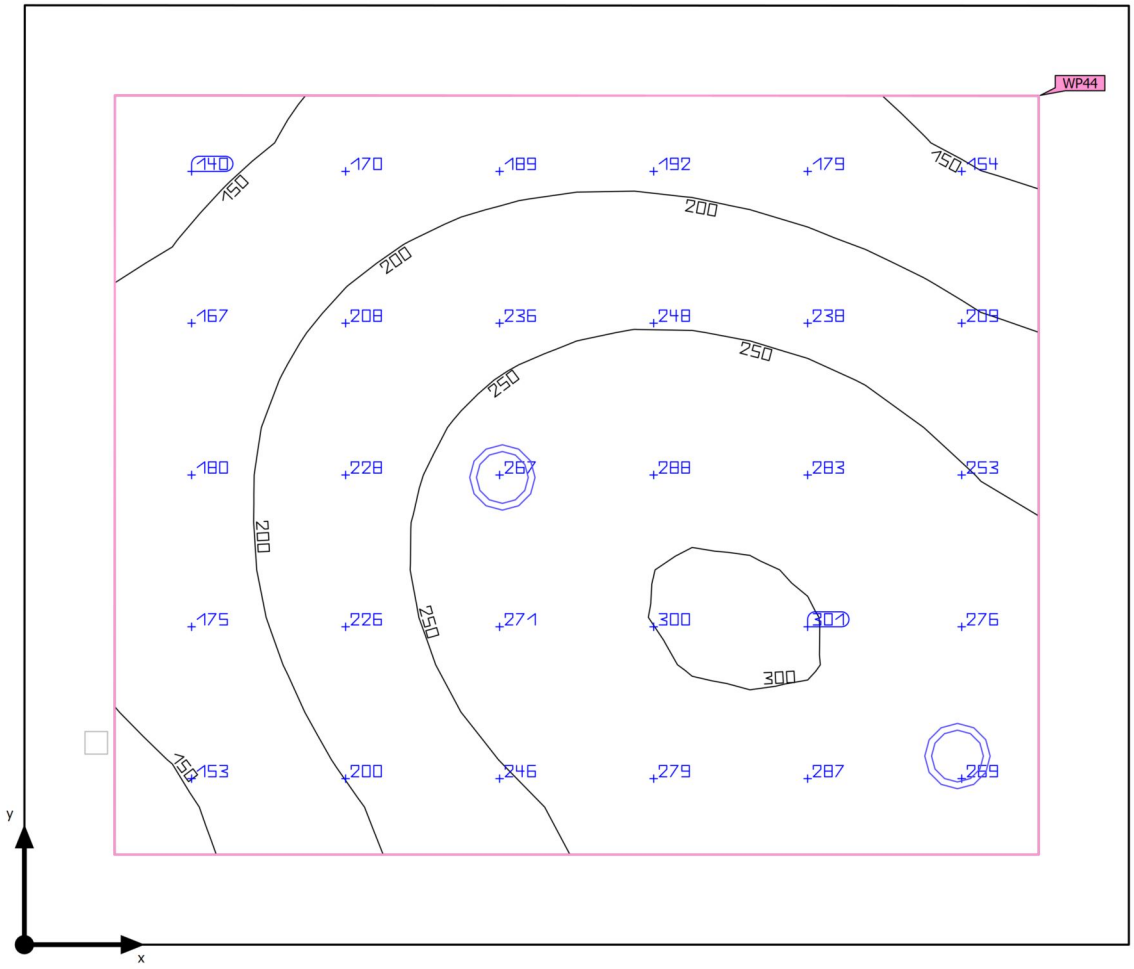
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.11 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	227 lx	≥ 200 lx	✓	WP44
	U_o (g_1)	0.55	≥ 0.40	✓	WP44
	Potencia específica de conexión	5.16 W/m²	–		
		2.28 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	14.7 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.49 W/m²	–		
		1.54 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.450 m x 2.085 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

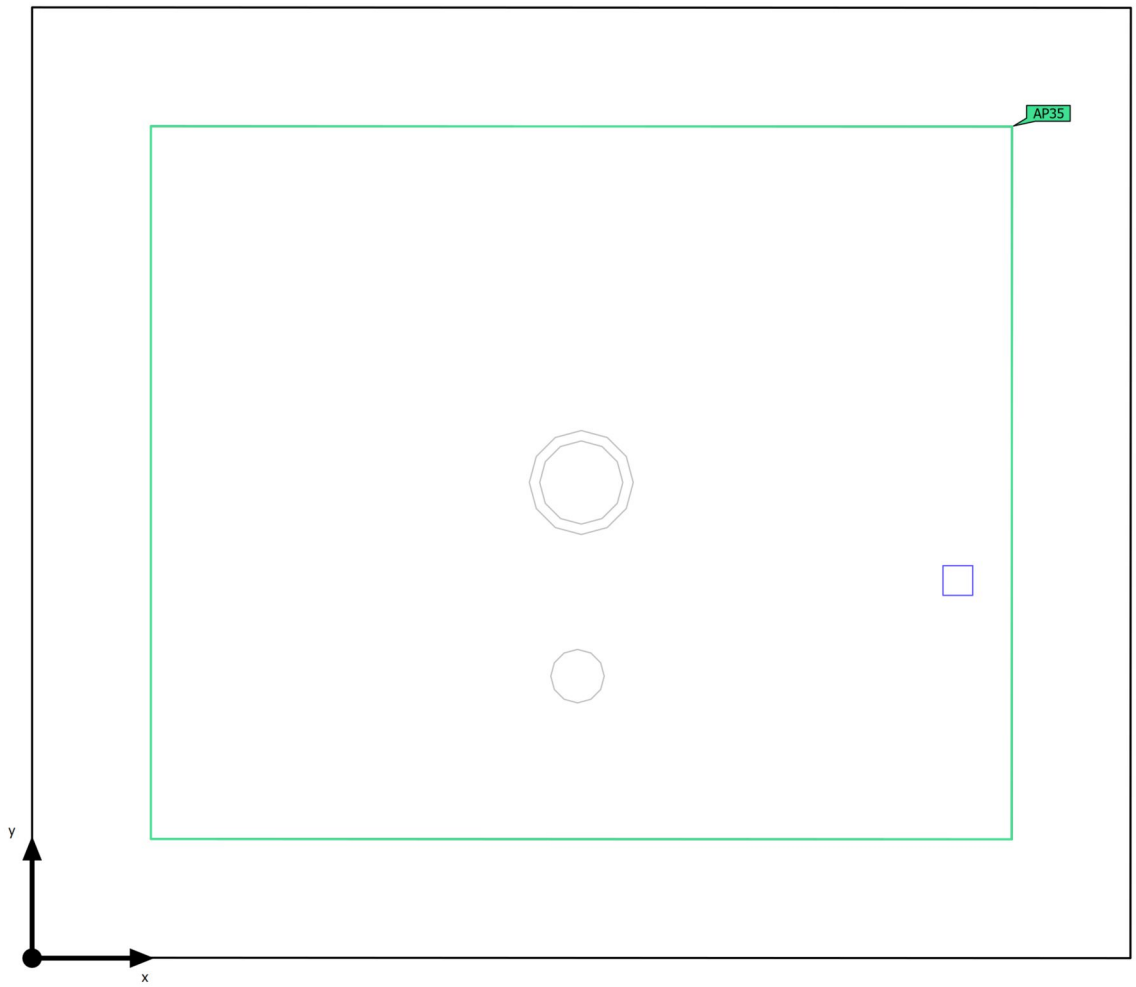
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BANY VISITES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	2.96 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BANY VISITES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.30 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY VISITES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.29 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.61 (≥ 0.025) ✓	AP35

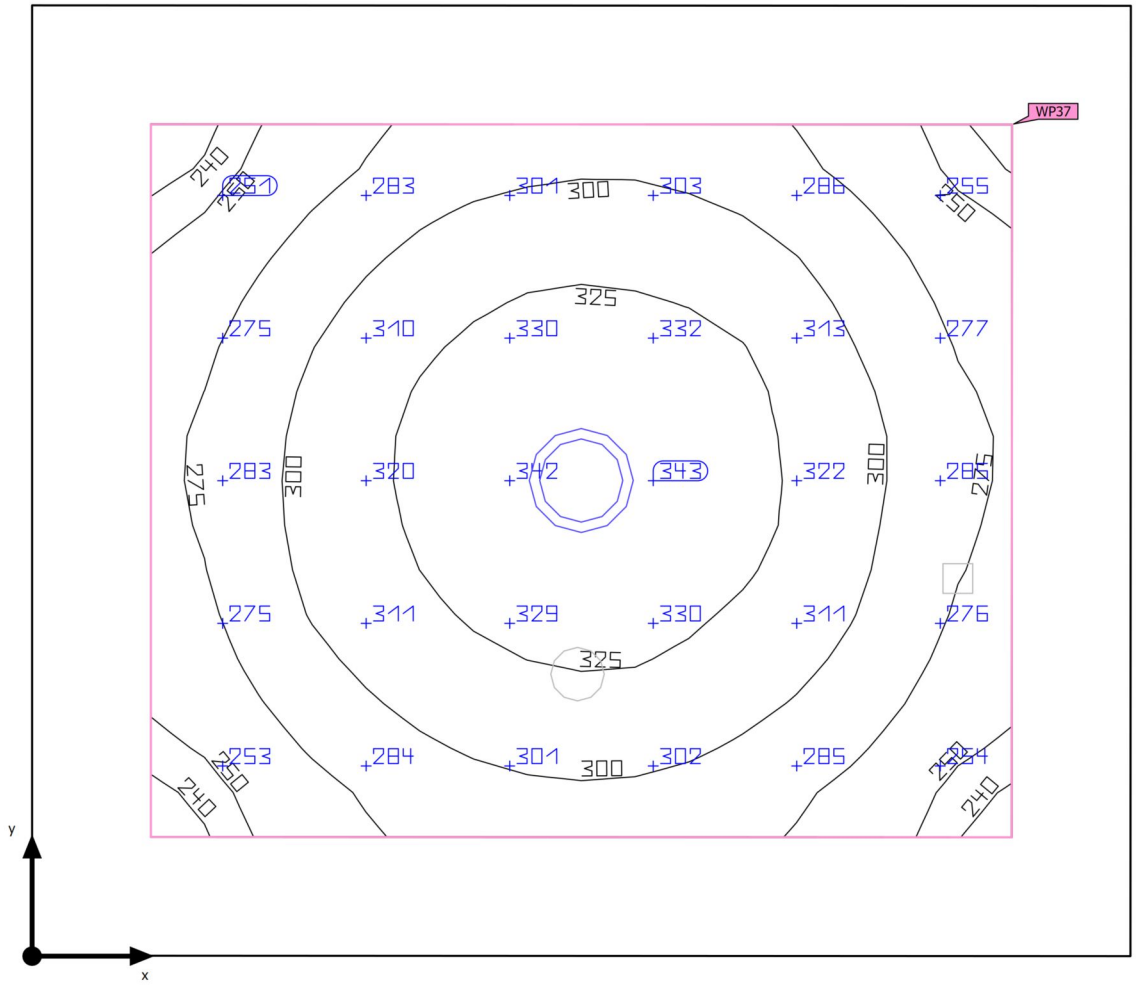
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BANY VISITES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.96 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BANY VISITES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	297 lx	≥ 200 lx	✓	WP37
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP37
	Potencia específica de conexión	10.63 W/m²	–		
		3.58 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	15.3 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.25 W/m²	–		
		2.10 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.600 m x 1.850 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

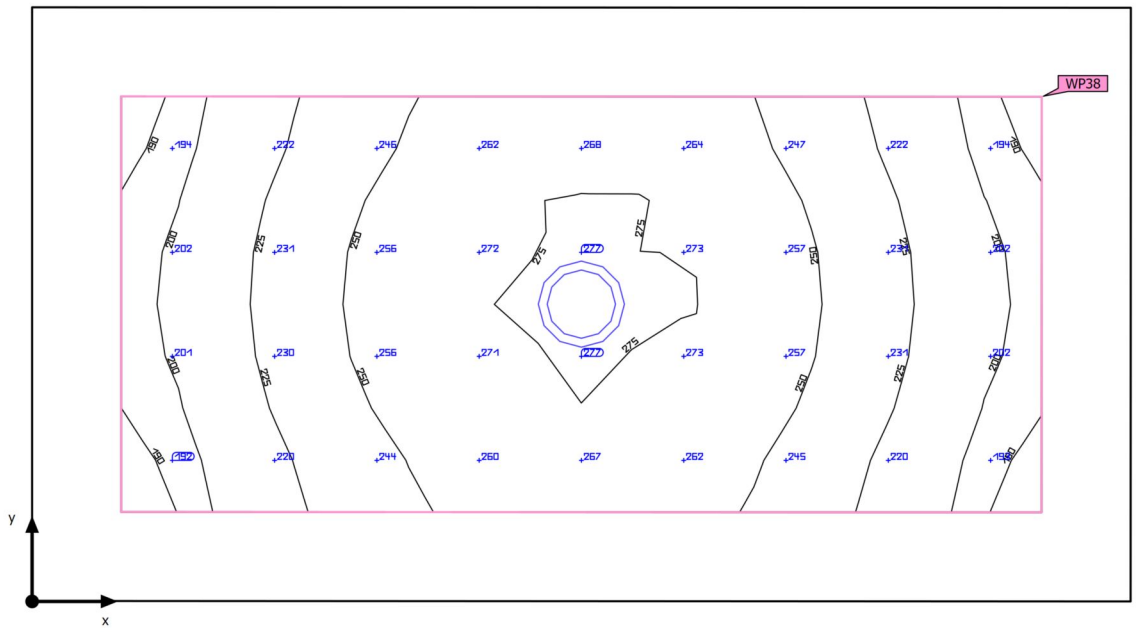
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	PTI	-	KNO 175	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BANY VISITES CABINA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	1.85 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.150 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BANY VISITES CABINA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	240 lx	≥ 200 lx	✓	WP38
	U_o (g_1)	0.78	≥ 0.40	✓	WP38
	Potencia específica de conexión	8.20 W/m²	–		
		3.42 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	7.37 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.81 W/m²	–		
		2.00 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.850 m x 1.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

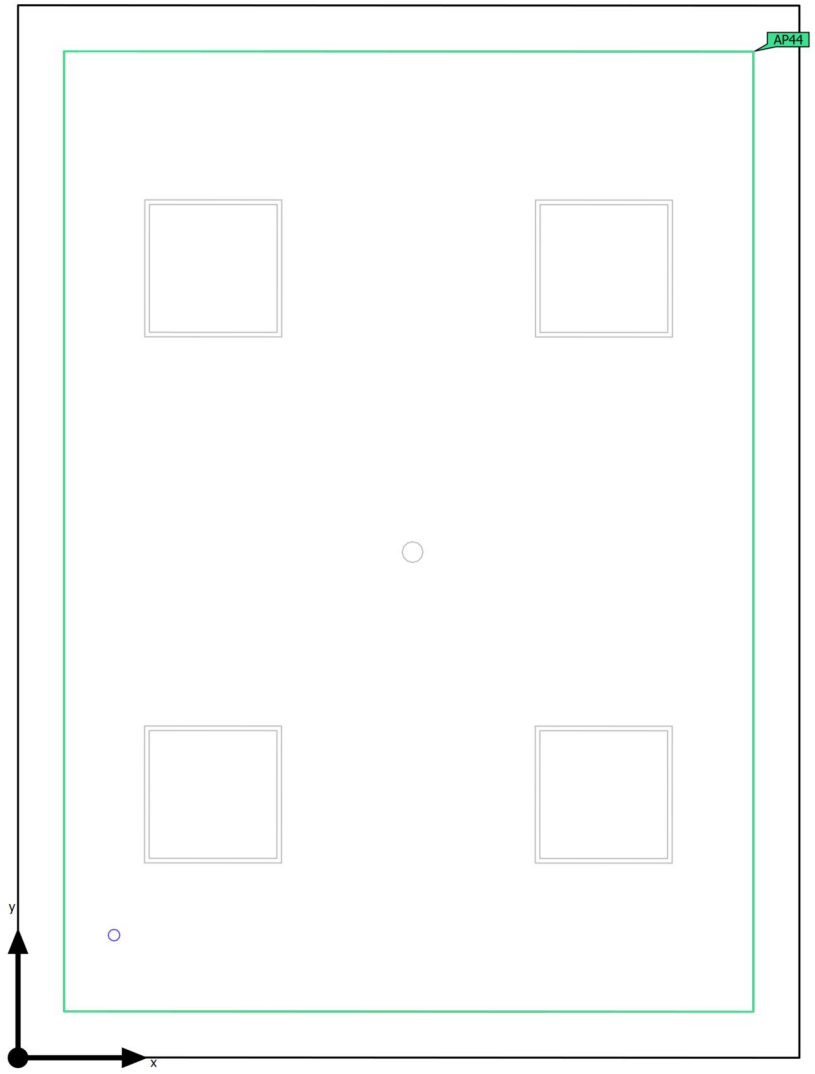
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BUGADERIA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	15.52 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BUGADERIA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.05 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BUGADERIA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.83 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.34 (≥ 0.025) ✓	AP44

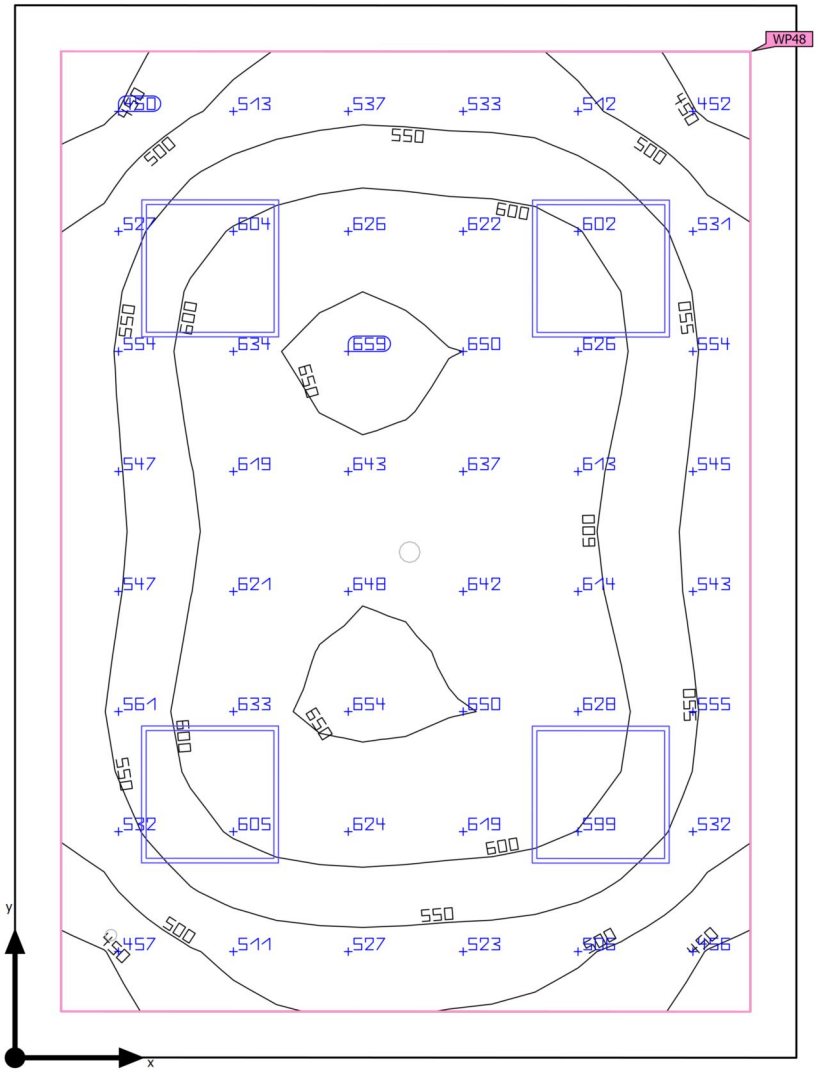
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BUGADERIA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	15.52 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · BUGADERIA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	575 lx	≥ 300 lx	✓	WP48
	U_o (g_1)	0.73	≥ 0.60	✓	WP48
	Potencia específica de conexión	11.21 W/m²	–		
		1.95 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	19	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	315 kWh/a	máx. 550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.02 W/m²	–		
		1.57 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.573 m x 3.395 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

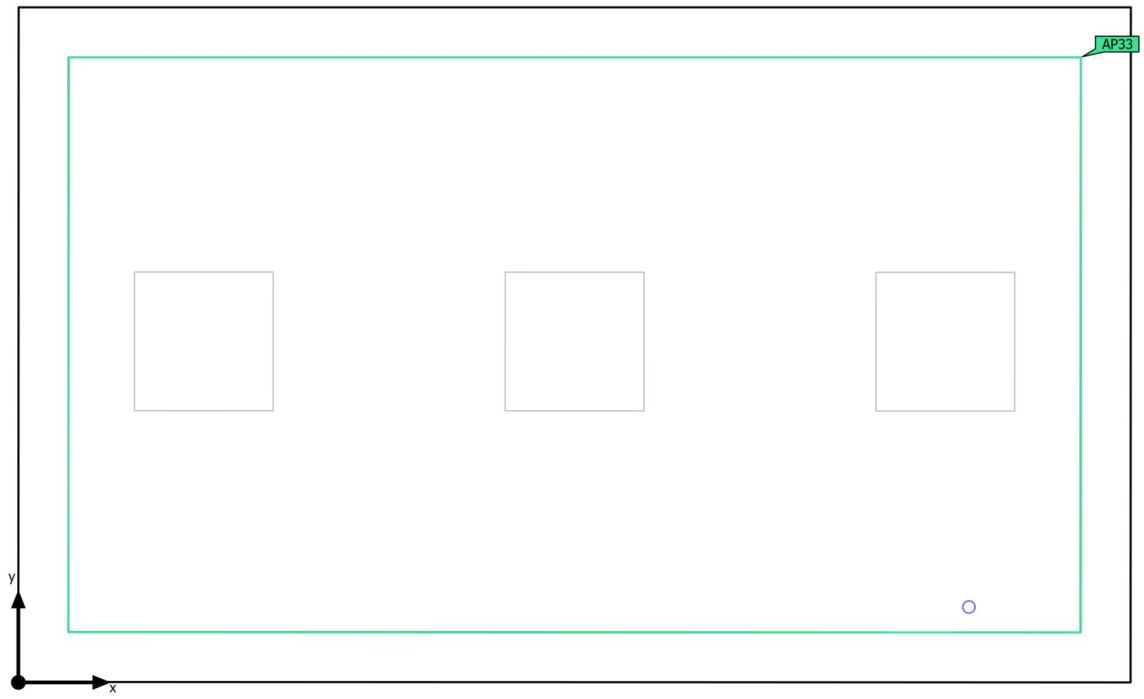
Perfil de uso: Actividades industriales y artesanales - Lavanderías y limpieza en seco (24.2 Lavado y limpieza en seco)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	19	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · CUINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	12.02 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · CUINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.07 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (CUINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.06 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.43 (≥ 0.025) ✓	AP33

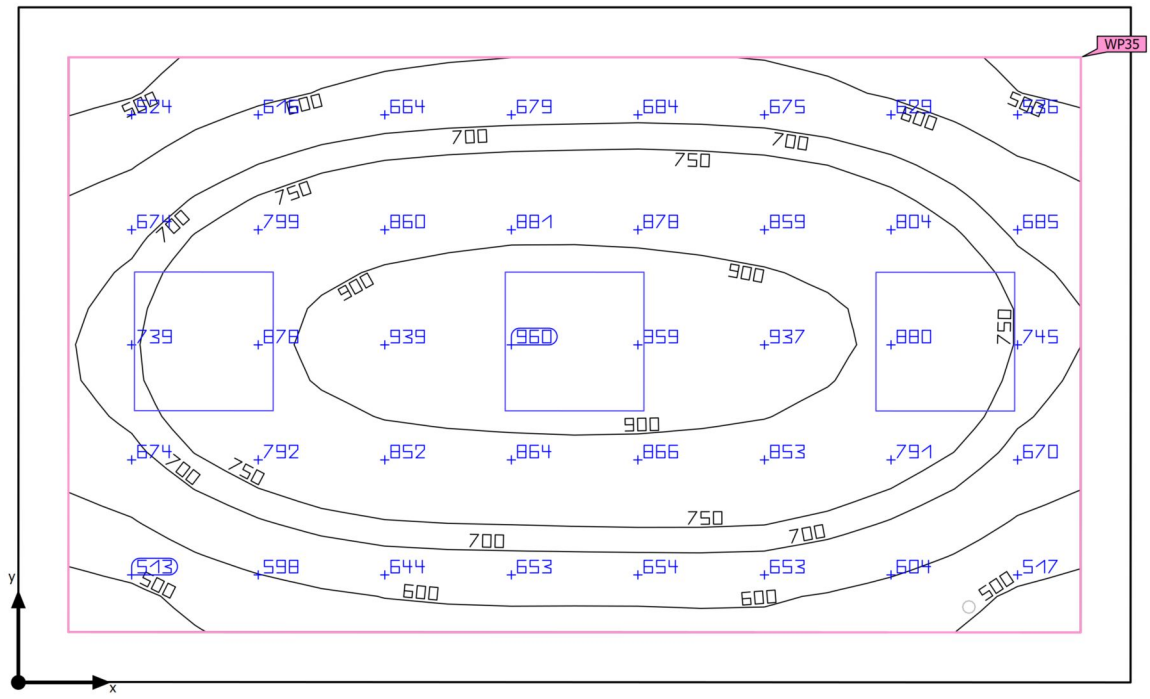
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · CUINA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.02 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · CUINA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	740 lx	≥ 500 lx	✓	WP35
	U_o (g_1)	0.61	≥ 0.60	✓	WP35
	Potencia específica de conexión	10.62 W/m²	–		
		1.43 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	17	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	386 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.24 W/m²	–		
		1.11 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.450 m x 2.702 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

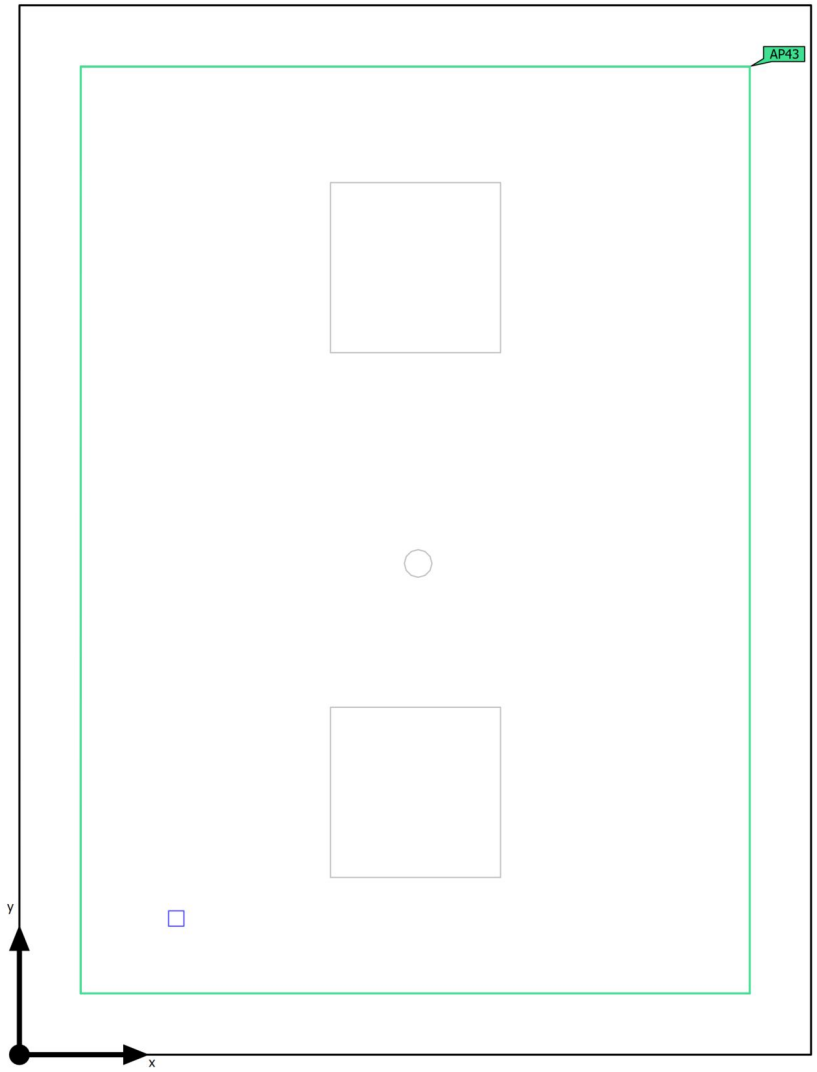
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.28 Cocinas)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	17	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · DEPASTX DIRECCION (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	8.84 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · DEPASTX DIRECCION (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.10 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (DEPASTX DIRECCION) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.65 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.17 (≥ 0.025) ✓	AP43

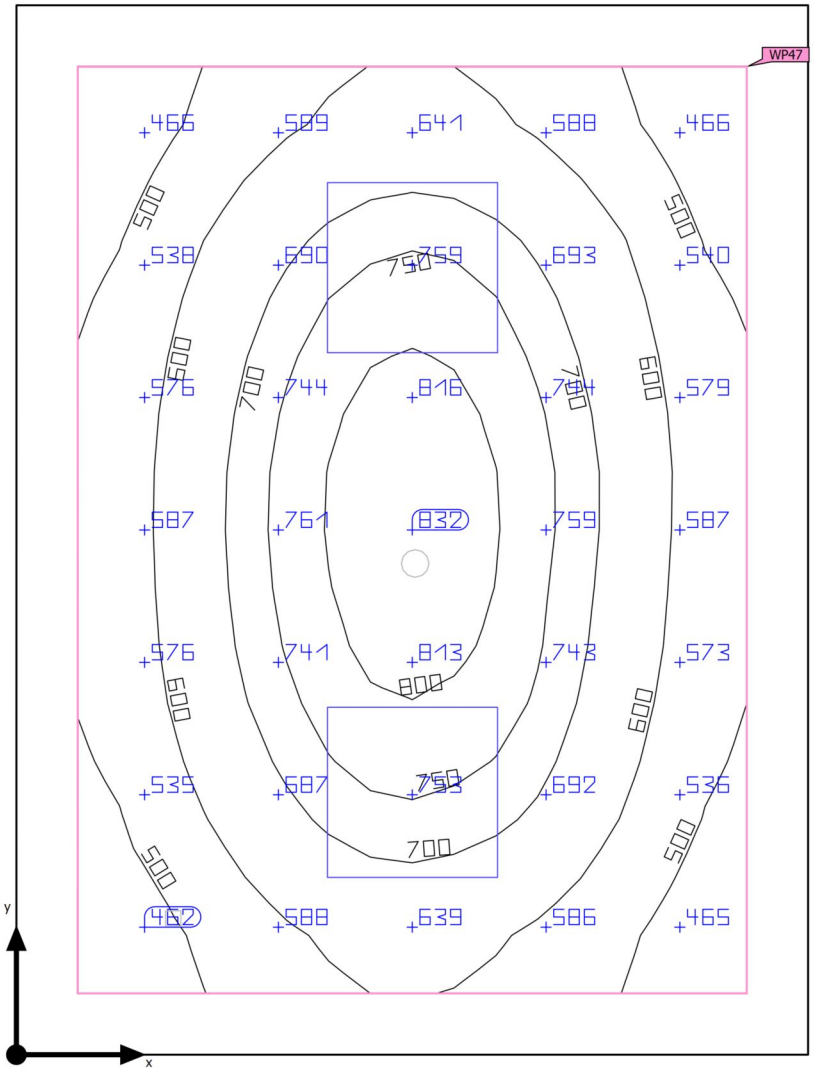
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · DEPASTX DIRECCION (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.84 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · DEPASTX DIRECCION (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	637 lx	≥ 500 lx	✓	WP47
	U_o (g_1)	0.63	≥ 0.60	✓	WP47
	Potencia específica de conexión	10.00 W/m²	–		
		1.57 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	163 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.46 W/m²	–		
		1.17 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.583 m x 3.424 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

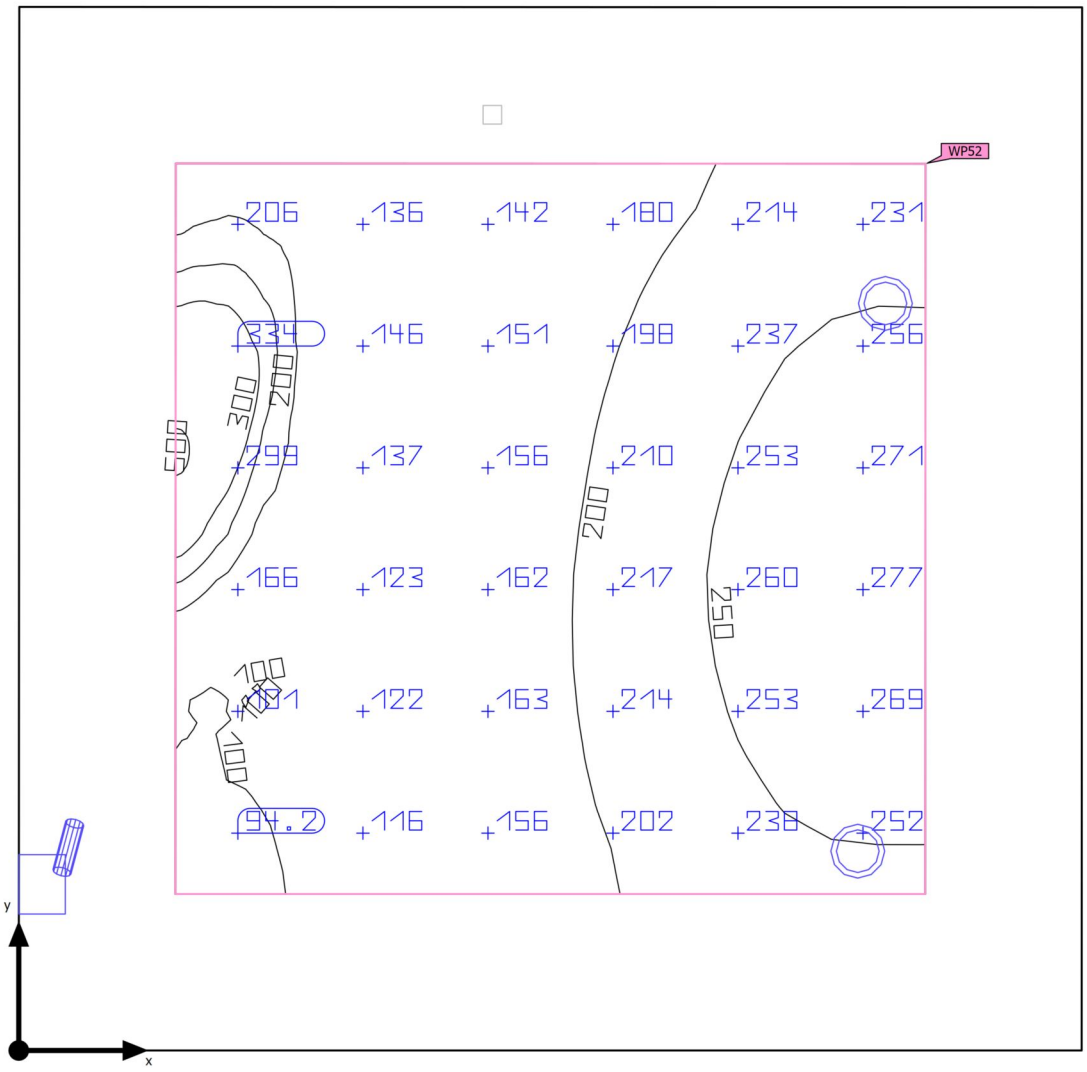
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	16	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · DORM I1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.04 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	1.500 m – 2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.421 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · DORM I1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	198 lx	≥ 100 lx	✓	WP52
	U_o (g_1)	0.44	≥ 0.40	✓	WP52
	Potencia específica de conexión	6.87 W/m²	–		
		3.47 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	22	≤ 19	✗	
Valores de consumo[2]	Consumo	239 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.39 W/m²	–		
		1.71 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.811 m x 2.862 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

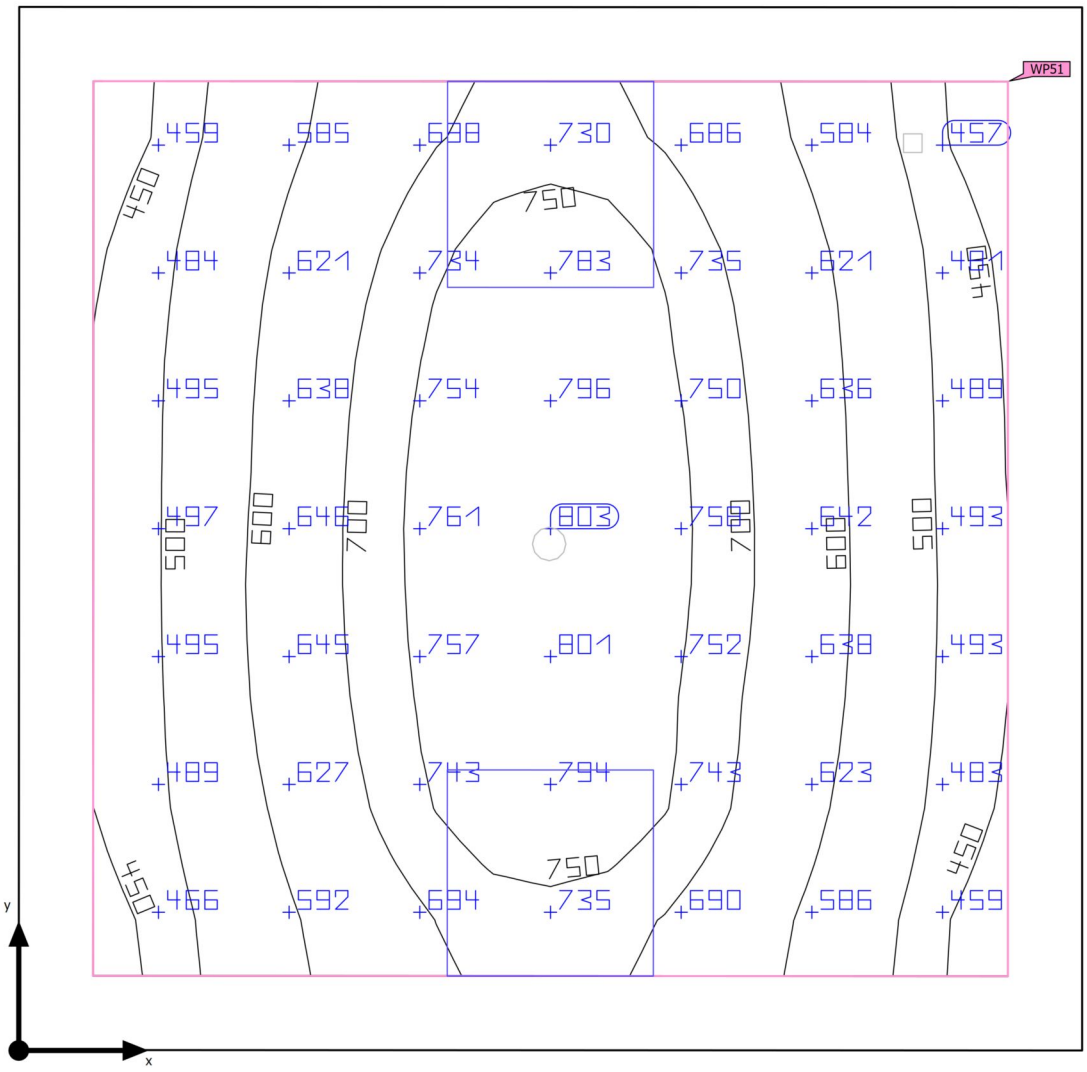
Perfil de uso: Instalaciones sanitarias: habitaciones con camas, habitaciones de maternidad (47.1 Iluminación general)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	ACB ILUMINACION SL	A38360B / A38360N - BASE	16/3836	22	6.3 W	749 lm	118.4 lm/W
1		A38360B / A38360N - LECTOR	16/3836	8	3.2 W	314 lm	99.8 lm/W
2	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · EQUIP TECNIC 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.05 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · EQUIP TECNIC 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	635 lx	≥ 500 lx	✓	WP51
	U_o (g_1)	0.68	≥ 0.60	✓	WP51
	Potencia específica de conexión	11.12 W/m²	–		
		1.75 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	163 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.20 W/m²	–		
		1.29 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.864 m x 2.810 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

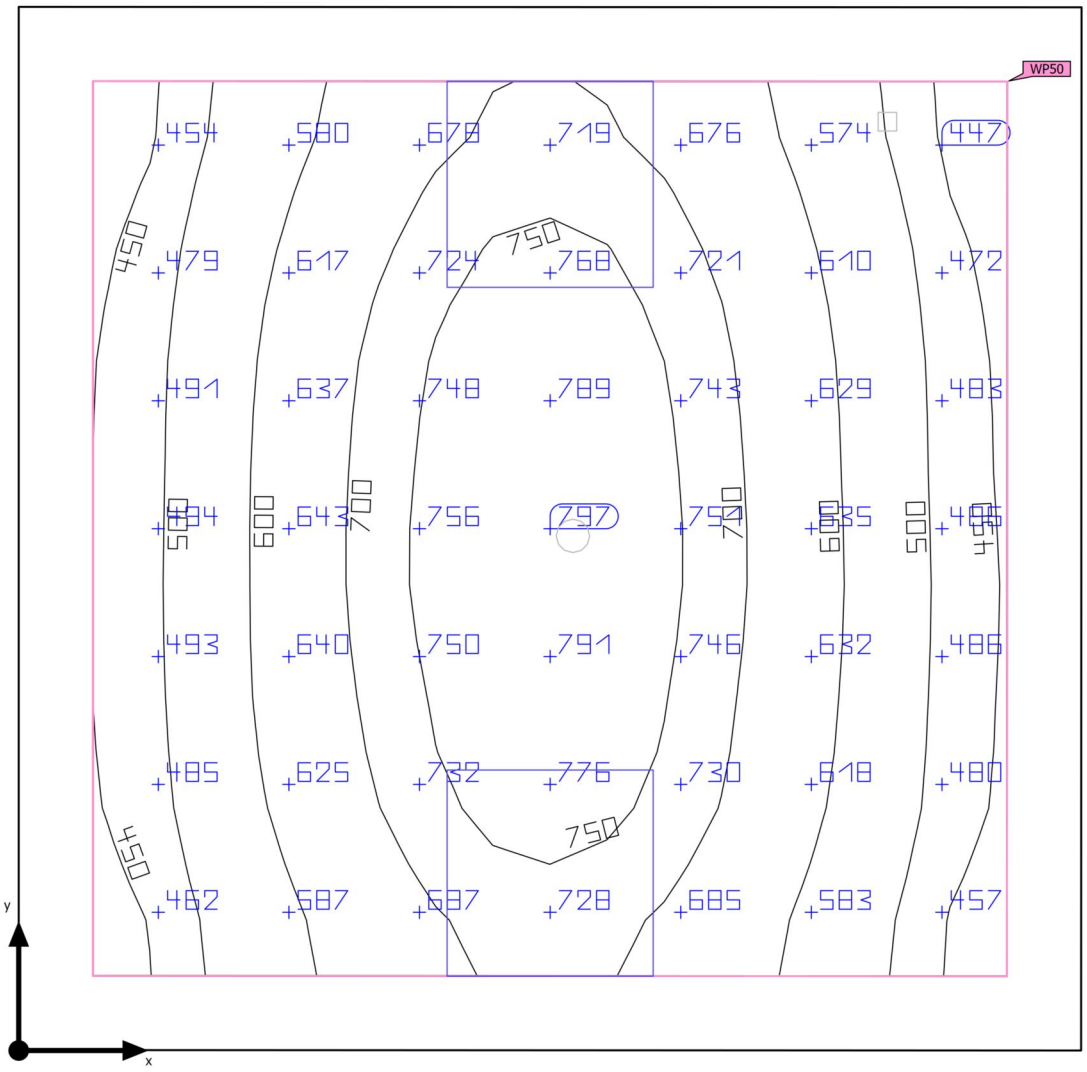
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	16	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · EQUIP TECNIC 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.04 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · EQUIP TECNIC 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	629 lx	≥ 500 lx	✓	WP50
	U_o (g_1)	0.67	≥ 0.60	✓	WP50
	Potencia específica de conexión	11.12 W/m²	–		
		1.77 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	163 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.21 W/m²	–		
		1.31 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.862 m x 2.810 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

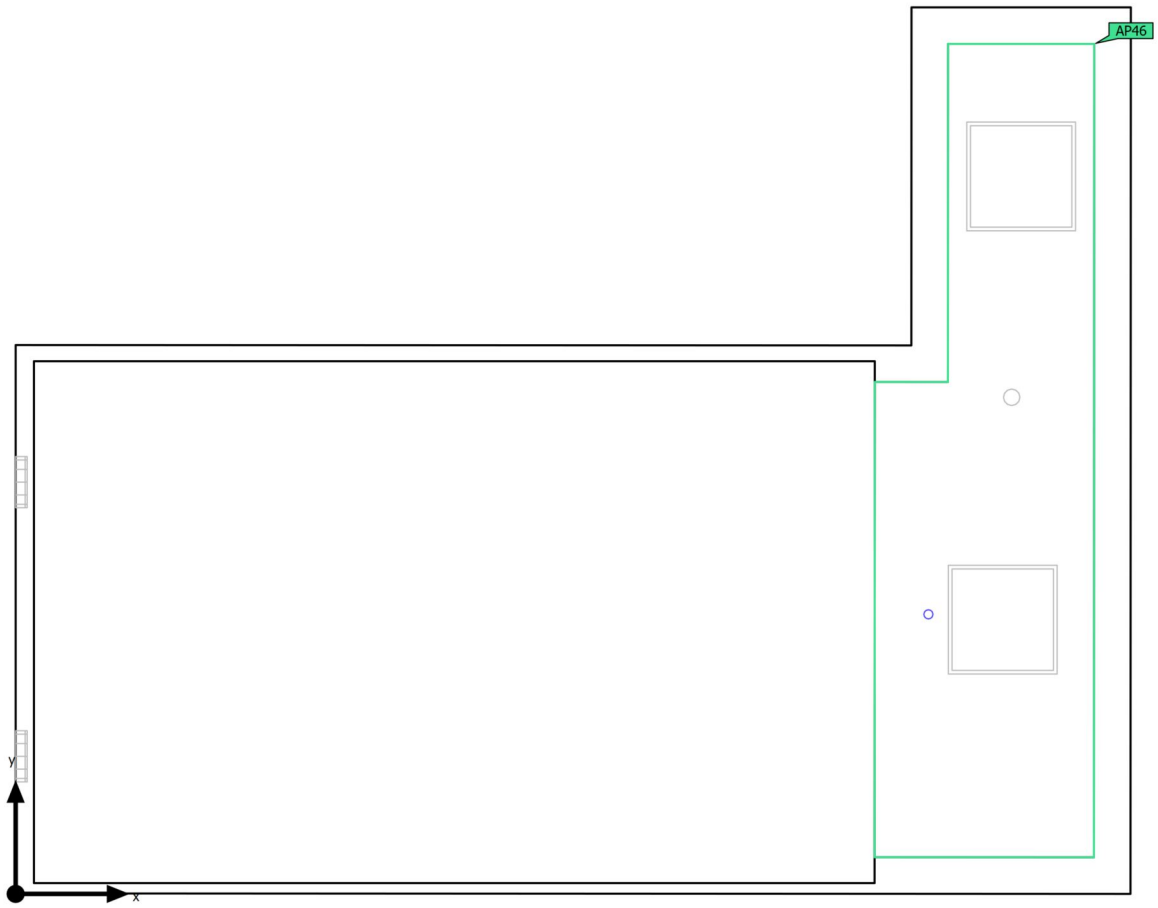
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	16	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · ESCALA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	7.39 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.180 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · ESCALA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.11 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.41 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.57 (≥ 0.025) ✓	AP46

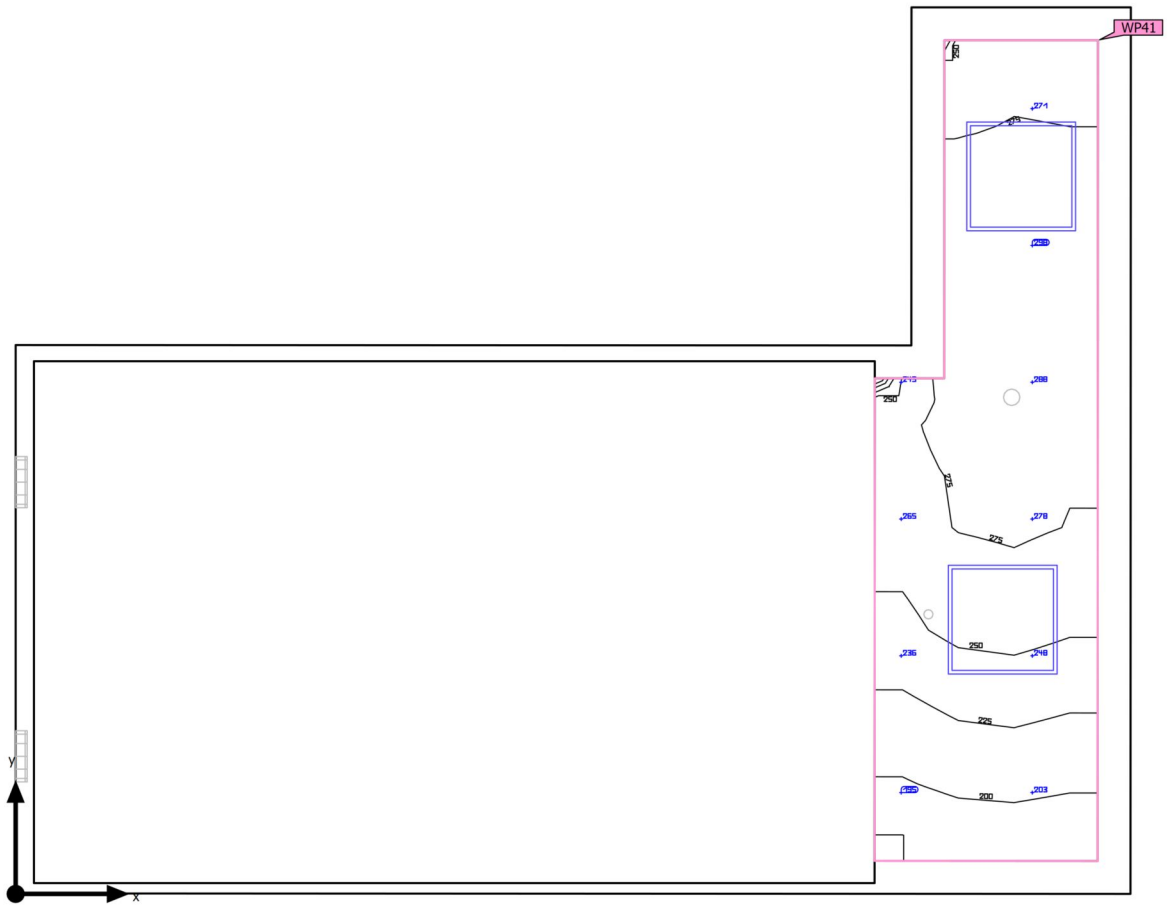
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · ESCALA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.39 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.180 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · ESCALA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	259 lx	≥ 100 lx	✓	WP41
	U_o (g_1)	0.69	≥ 0.40	✓	WP41
	Potencia específica de conexión	14.66 W/m²	–		
		5.67 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	21	≤ 28	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	77.0 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.48 W/m²	–		
		3.66 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.850 m x 6.100 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

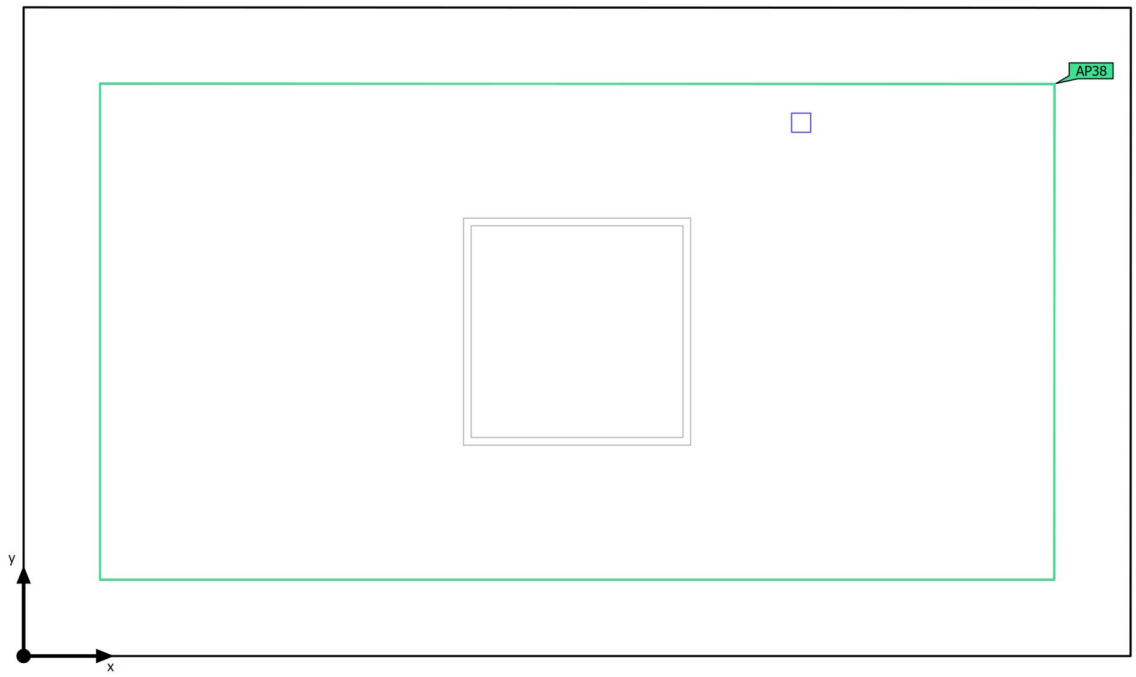
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	21	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · INSTAL 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	4.93 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · INSTAL 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.18 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (INSTAL 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.47 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.75 lx	0.39 (≥ 0.025) ✓	AP38

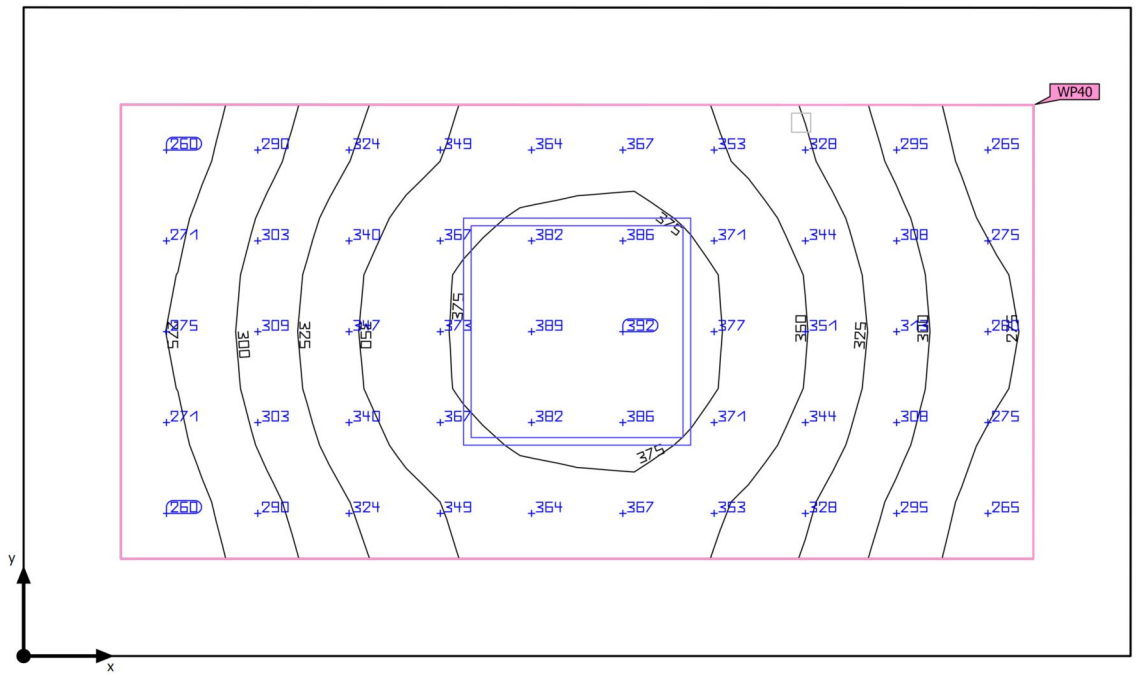
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · INSTAL 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.93 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · INSTAL 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	330 lx	≥ 200 lx	✓	WP40
	U_o (g_1)	0.77	≥ 0.40	✓	WP40
	Potencia específica de conexión	12.31 W/m²	–		
		3.73 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	18	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	5.78 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.10 W/m²	–		
		2.15 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.901 m x 1.700 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

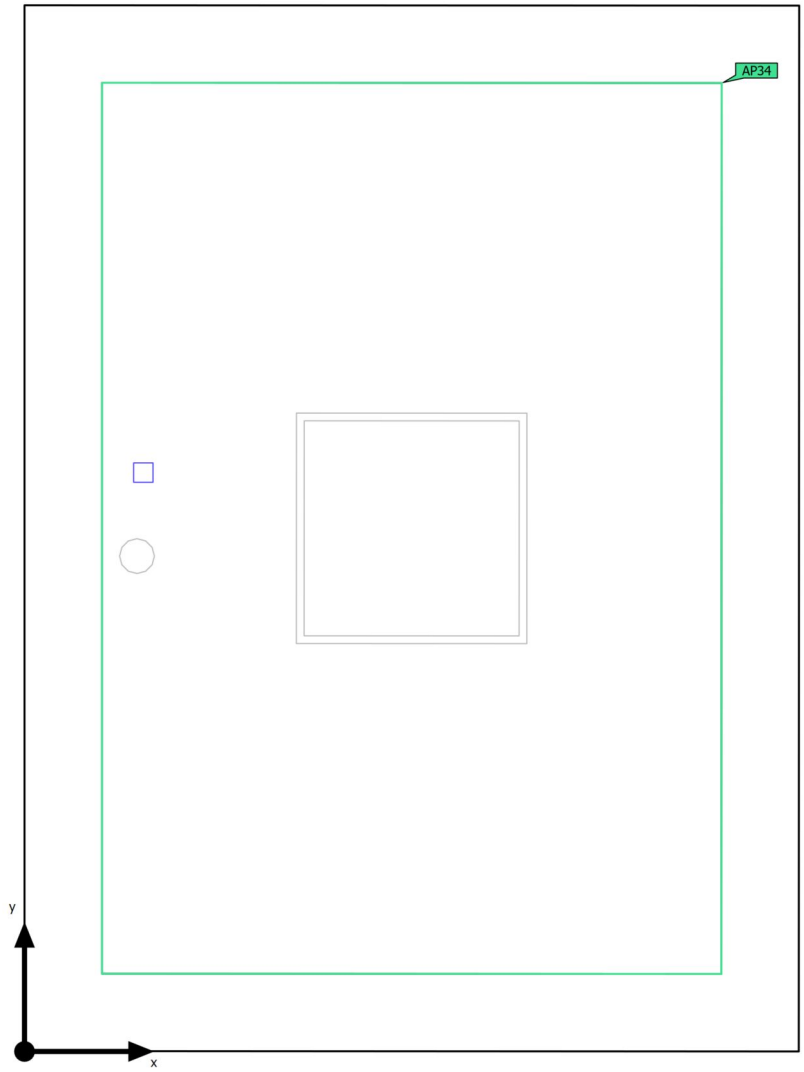
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	18	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM C (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	5.40 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM C (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.17 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (MAGATZEM C) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.78 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.75 lx	0.47 (≥ 0.025) ✓	AP34

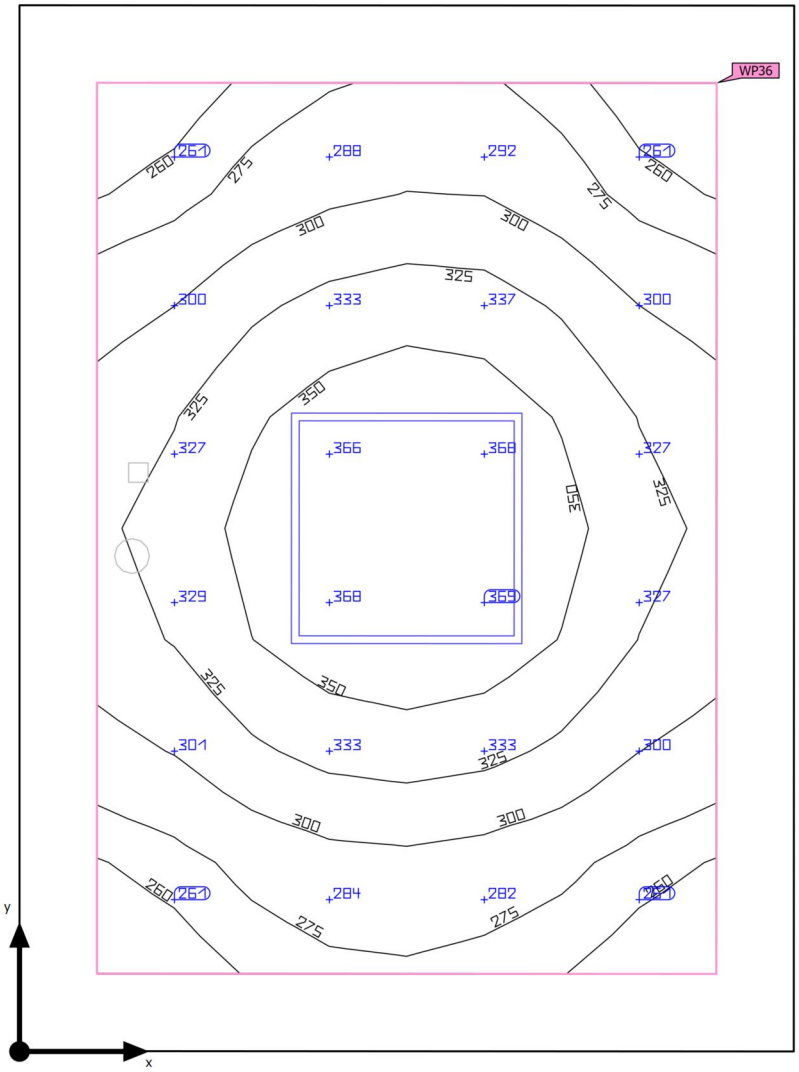
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM C (Escena de luz 1)

Resumen



Base	5.40 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM C (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	312 lx	≥ 100 lx	✓	WP36
	U_o (g_1)	0.80	≥ 0.40	✓	WP36
	Potencia específica de conexión	9.51 W/m²	–		
		3.04 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	18	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	86.6 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.48 W/m²	–		
		2.07 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.700 m x 2.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

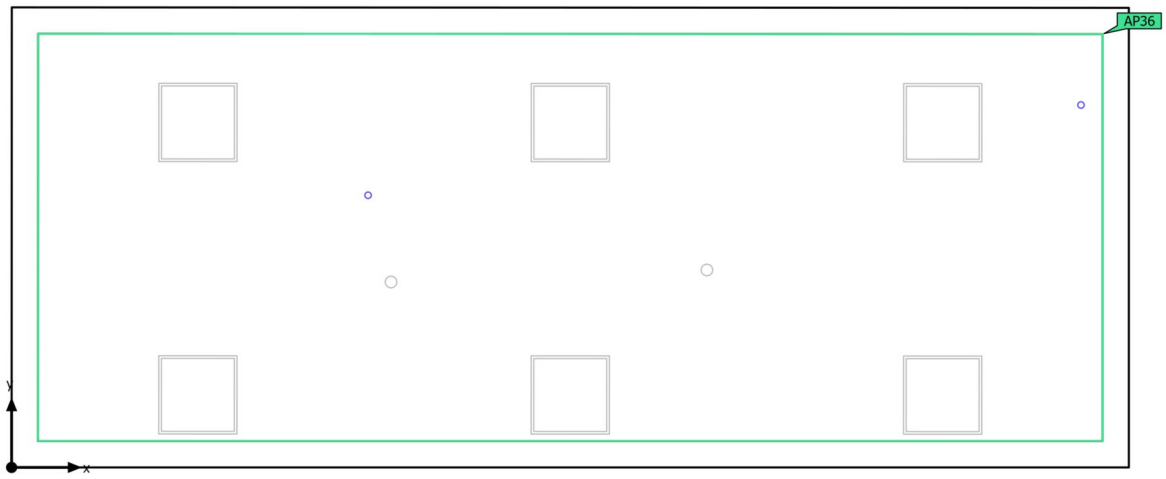
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	18	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · MENJADOR VISITES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	29.73 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · MENJADOR VISITES (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.05 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (MENJADOR VISITES) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.71 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.14 lx	0.54 (≥ 0.025) ✓	AP36

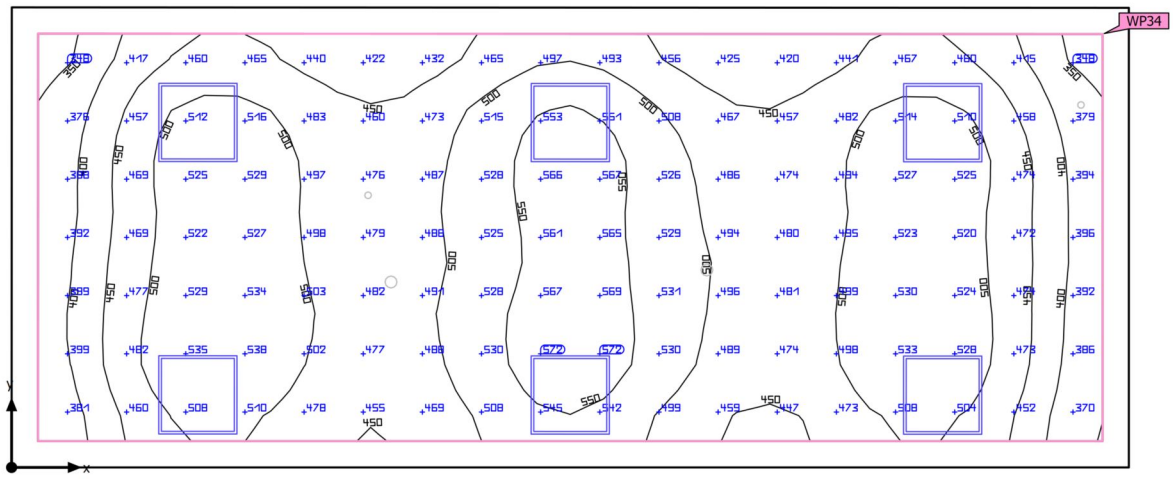
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · MENJADOR VISITES (Escena de luz 1)

Resumen



Base	29.73 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · MENJADOR VISITES (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	485 lx	≥ 200 lx	✓	WP34
	U_o (g_1)	0.69	≥ 0.40	✓	WP34
	Potencia específica de conexión	8.37 W/m²	–		
		1.73 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	21	≤ 22	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	573 kWh/a	máx. 1050 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.06 W/m²	–		
		1.46 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 8.500 m x 3.500 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

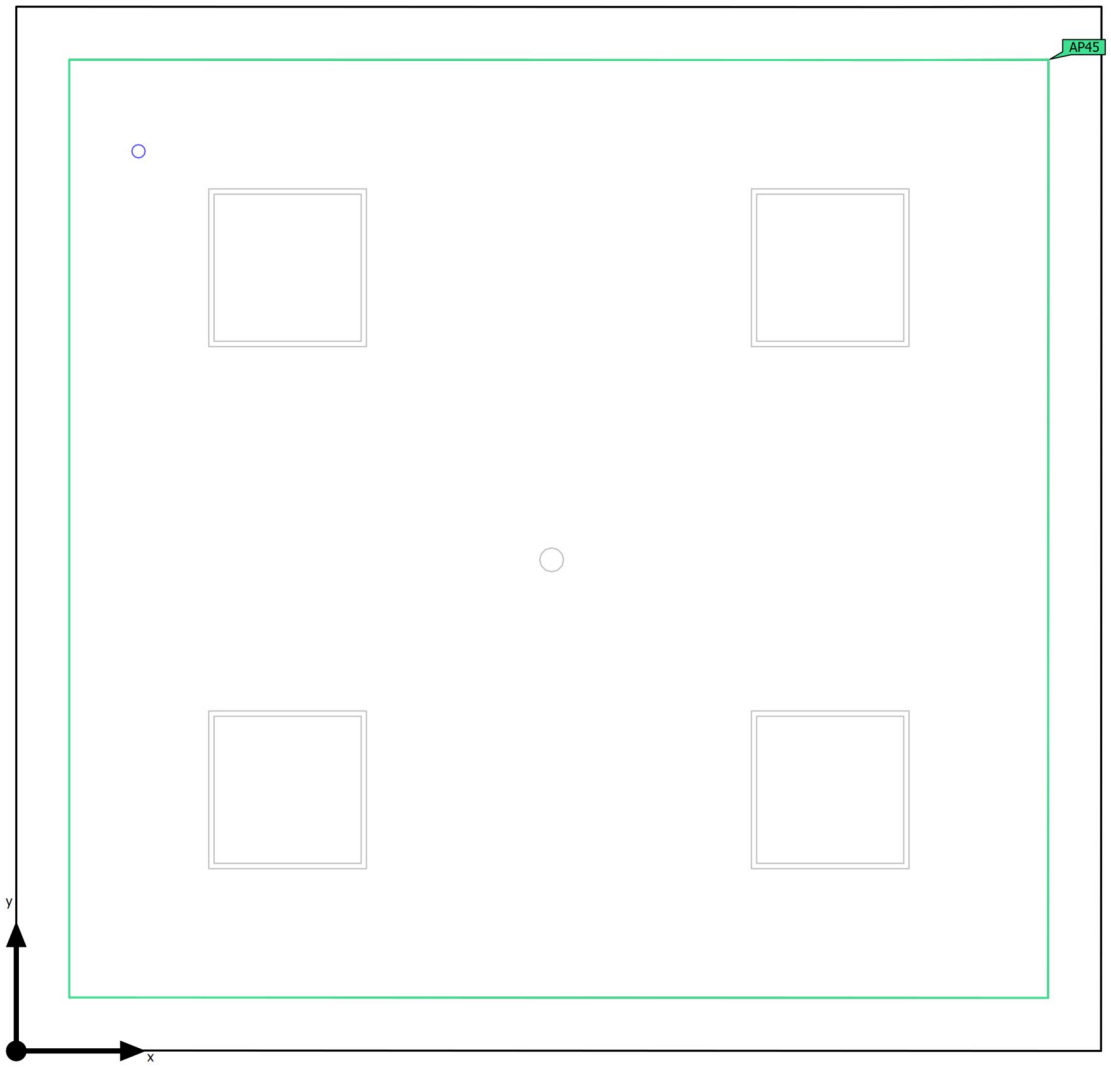
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	21	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · OFFICE TREB. (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	16.13 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.117 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · OFFICE TREB. (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.05 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (OFFICE TREB.) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.76 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.44 lx	0.31 (≥ 0.025) ✓	AP45

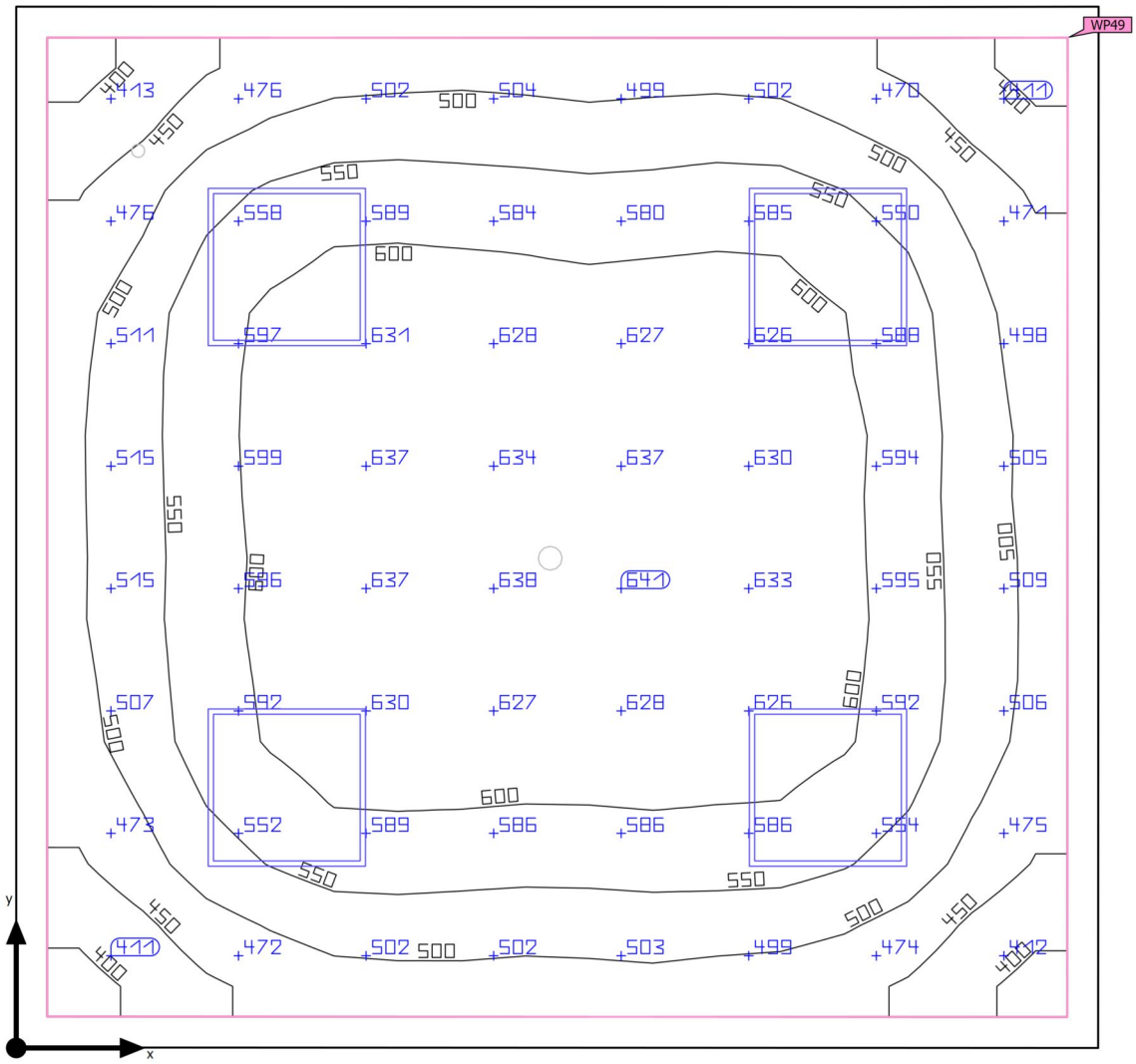
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · OFFICE TREB. (Escena de luz 1)

Resumen



Base	16.13 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.117 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · OFFICE TREB. (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	551 lx	≥ 200 lx	✓	WP49
	U_o (g_1)	0.70	≥ 0.40	✓	WP49
	Potencia específica de conexión	9.79 W/m²	–		
		1.78 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	19	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	382 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.68 W/m²	–		
		1.58 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.940 m x 4.095 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

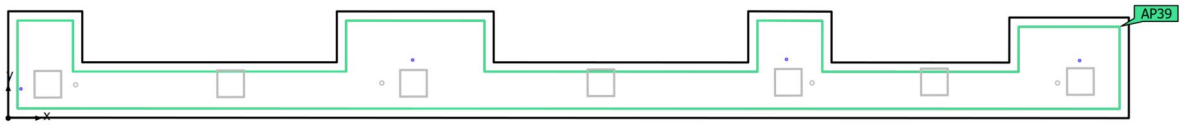
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	19	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · PASSADÍS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	39.04 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.146 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · PASSADÍS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.08 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (PASSADÍS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.62 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.97 lx	0.55 (≥ 0.025) ✓	AP39

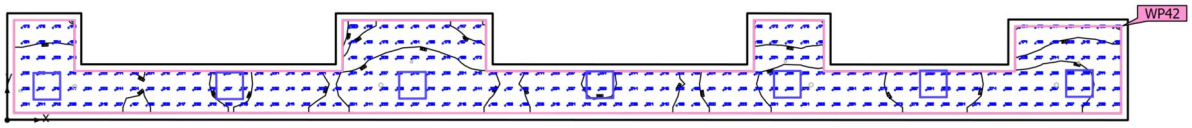
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · PASSADÍS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	39.04 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.146 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · PASSADÍS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	225 lx	≥ 100 lx	✓	WP42
	U_o (g_1)	0.52	≥ 0.40	✓	WP42
	Potencia específica de conexión	8.05 W/m²	–		
		3.58 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	21	≤ 28	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	269 kWh/a	máx. 1400 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.28 W/m²	–		
		2.79 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 24.215 m x 2.306 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

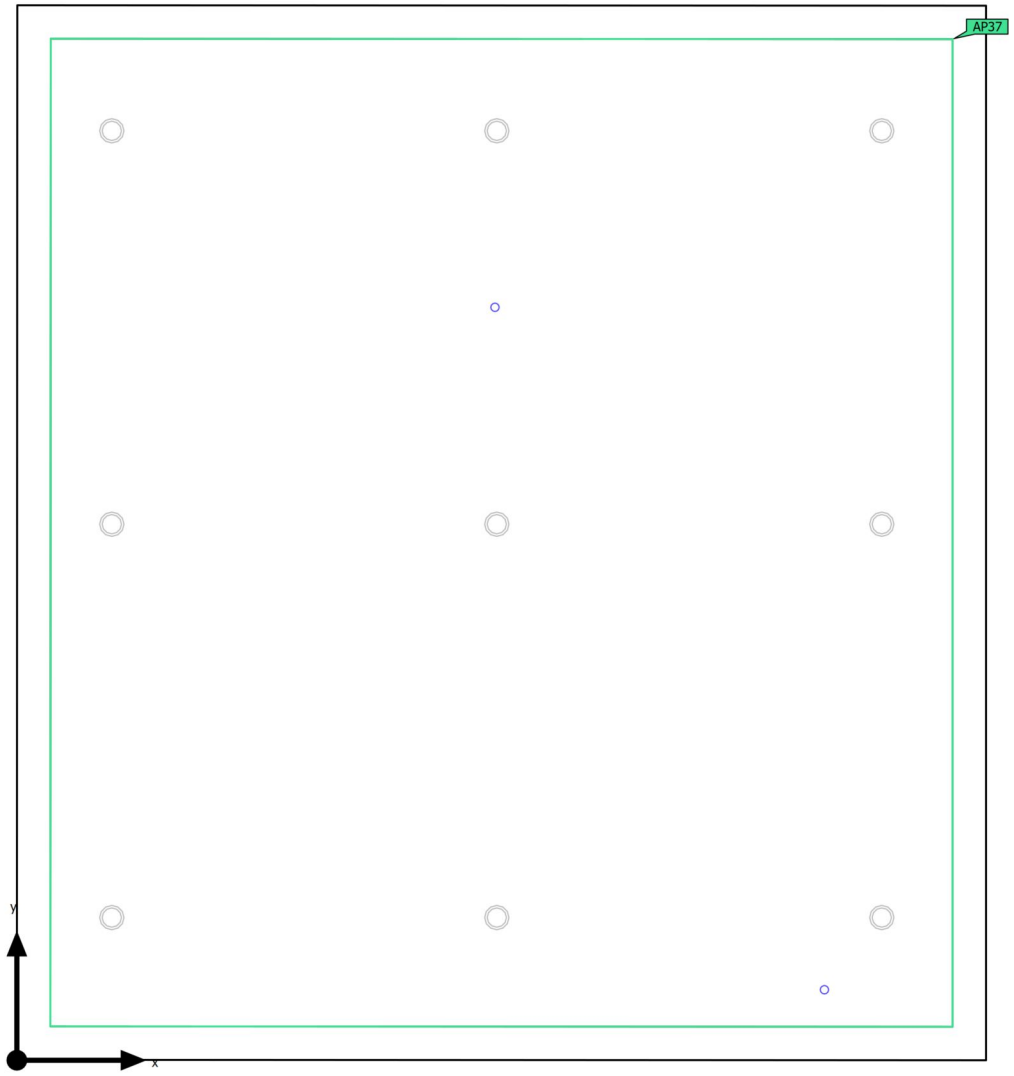
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
7	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	21	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · SALA DE ESTAR (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	36.47 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · SALA DE ESTAR (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.04 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA DE ESTAR) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.54 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.57 lx	0.43 (≥ 0.025) ✓	AP37

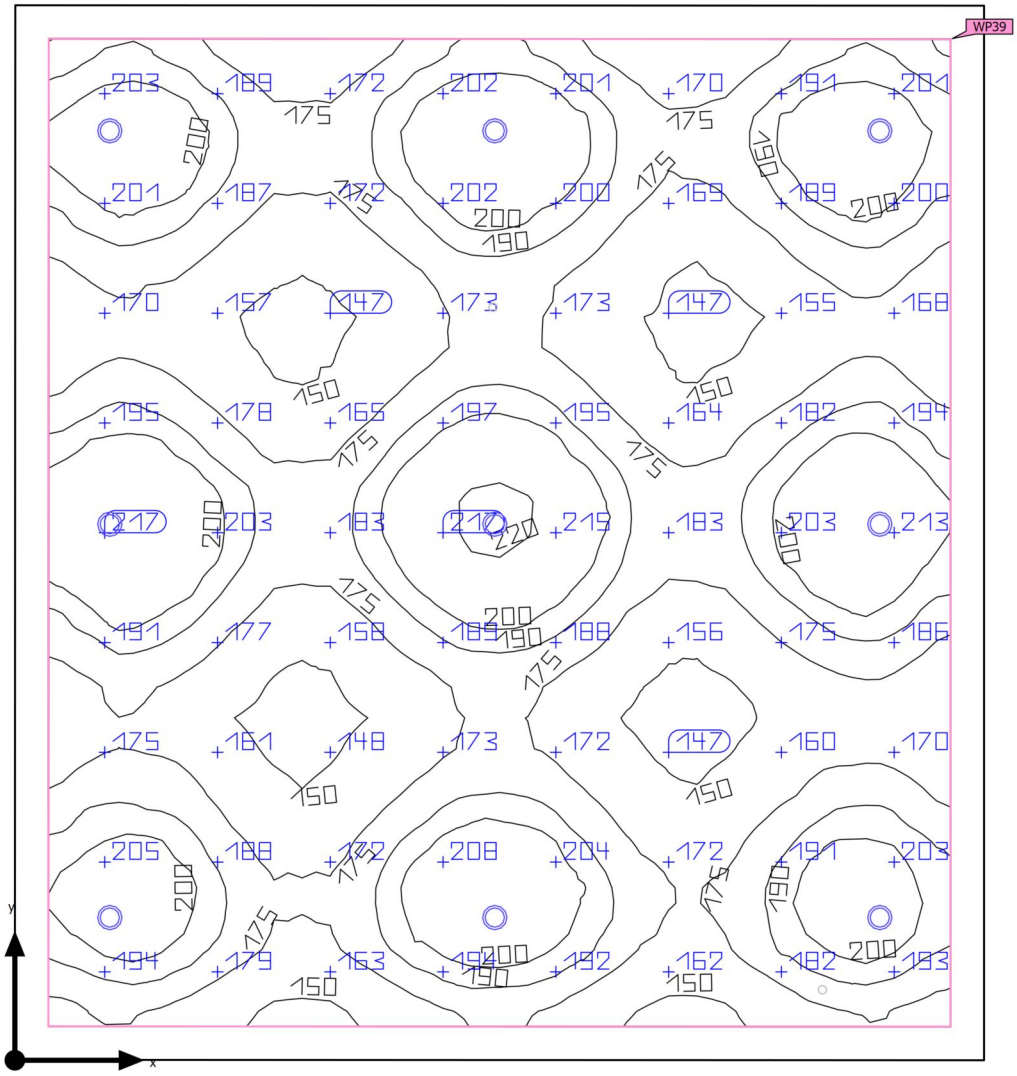
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · SALA DE ESTAR (Escena de luz 1)

Resumen



Base	36.47 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · SALA DE ESTAR (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	182 lx	≥ 100 lx	✓	WP39
	U_o (g_1)	0.77	≥ 0.40	✓	WP39
	Potencia específica de conexión	2.52 W/m²	–		
		1.38 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	155 kWh/a	máx. 1300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.20 W/m²	–		
		1.21 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.790 m x 6.300 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

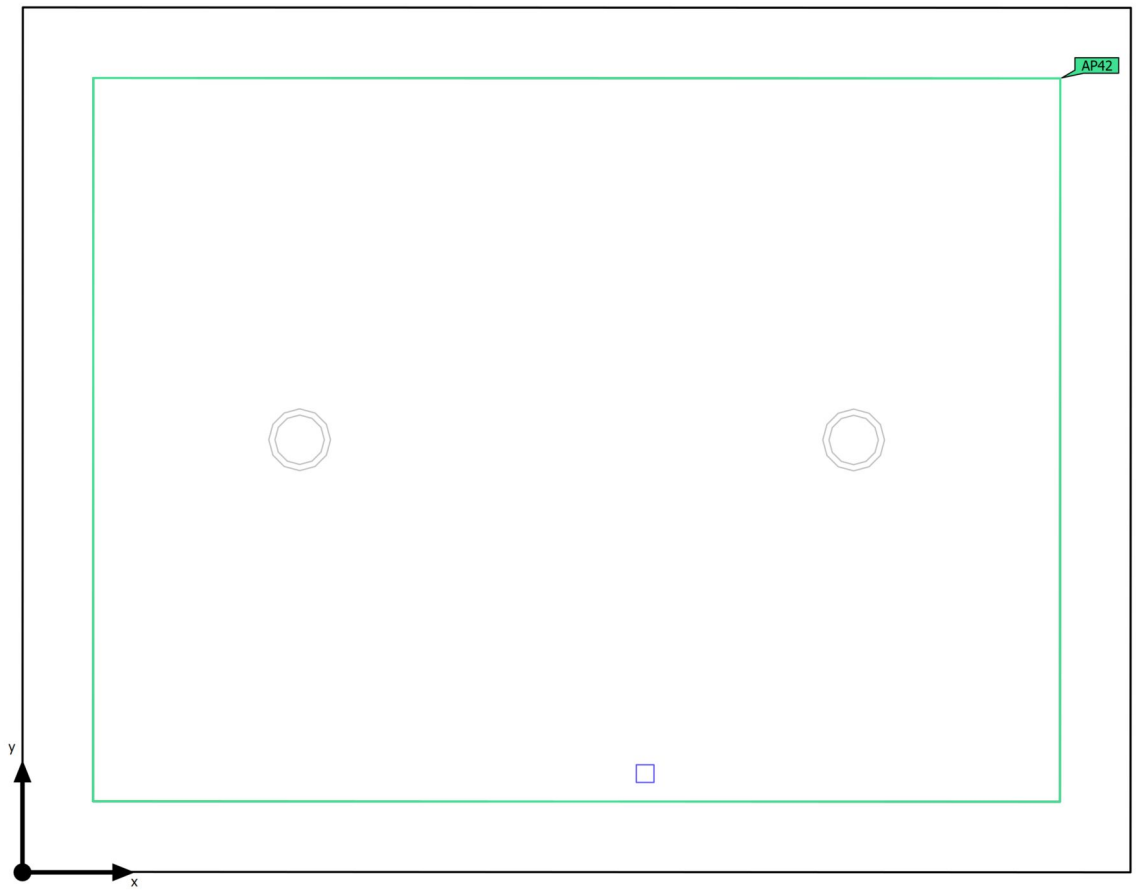
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.2 Salas de descanso)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · SERVEIS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	7.69 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.367 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · SERVEIS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.12 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SERVEIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.15 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.31 (≥ 0.025) ✓	AP42

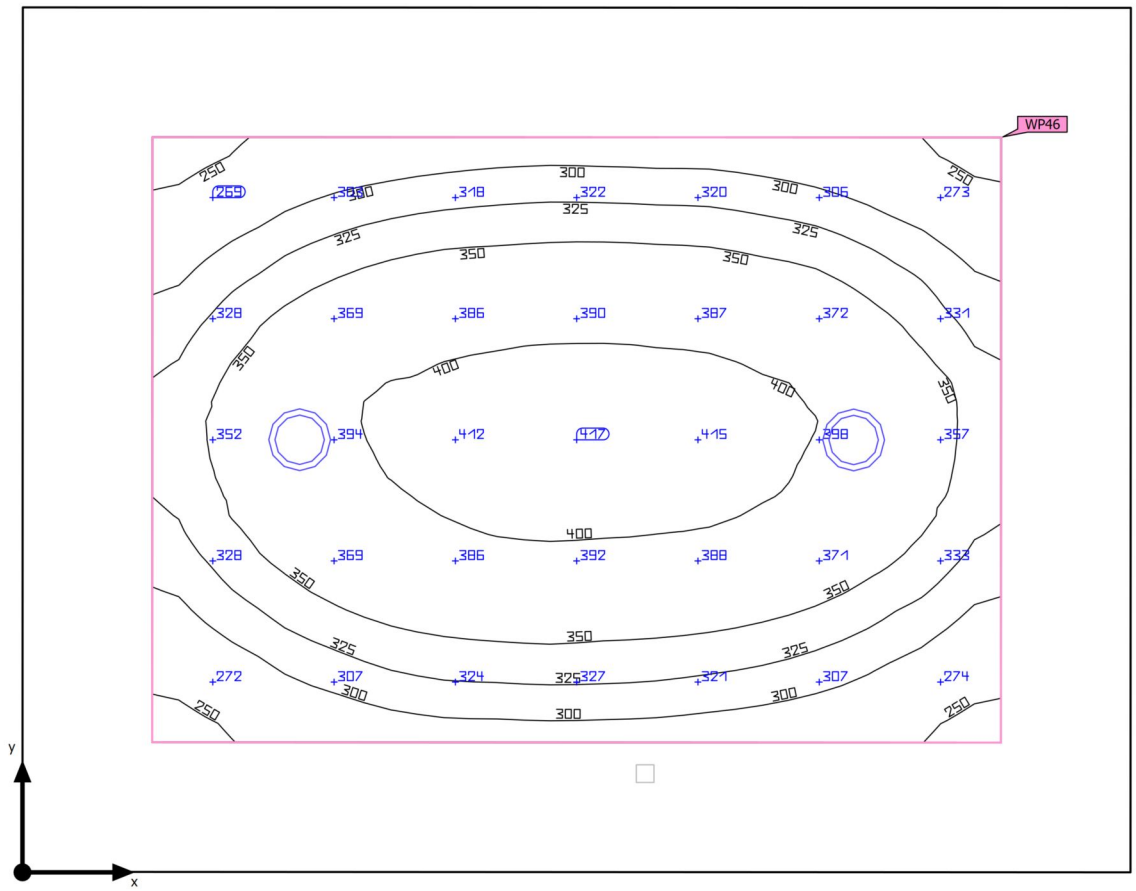
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · SERVEIS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.69 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.367 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · SERVEIS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	345 lx	≥ 200 lx	✓	WP46
	U_o (g_1)	0.67	≥ 0.40	✓	WP46
	Potencia específica de conexión	8.97 W/m²	–		
		2.60 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	30.5 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.81 W/m²	–		
		1.40 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.141 m x 2.450 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

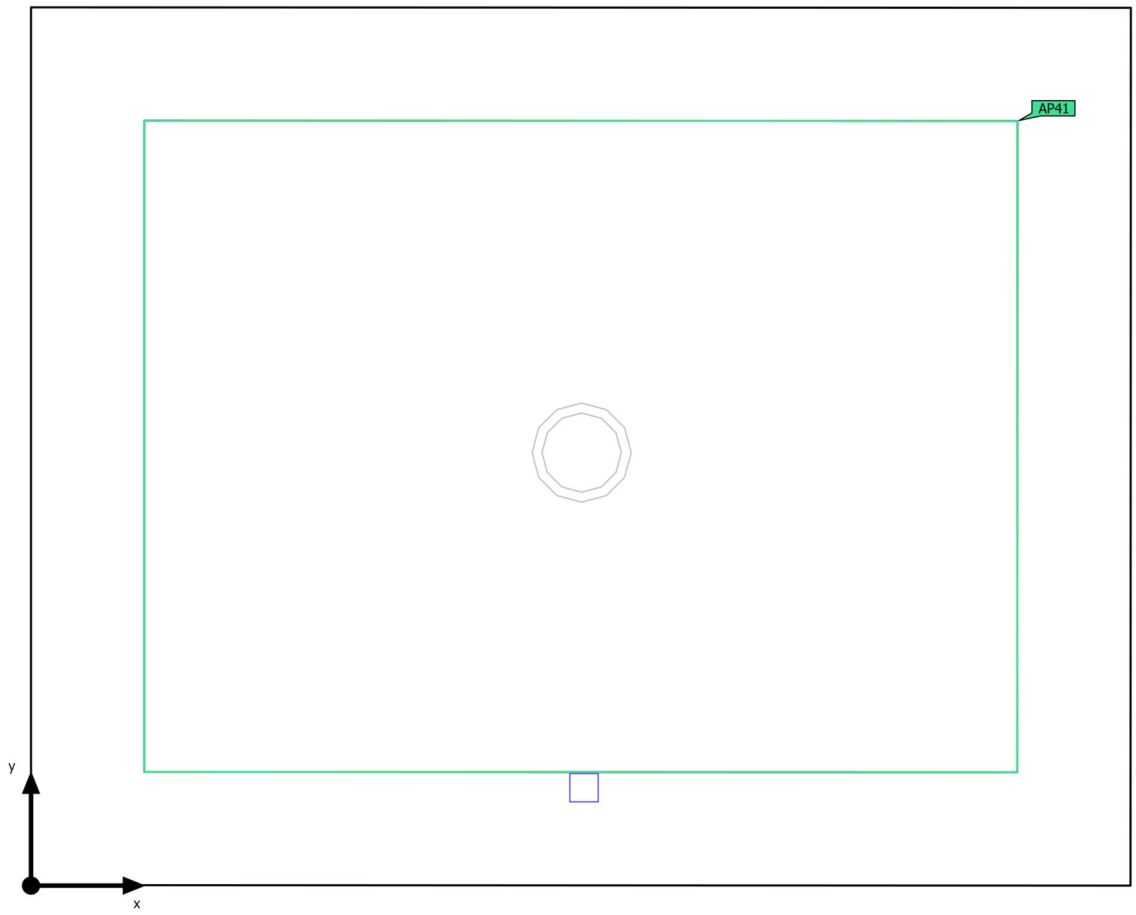
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	PTI	-	KNO 175	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · VESTIDORS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	3.01 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.233 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · VESTIDORS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.30 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (VESTIDORS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.86 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.68 lx	0.61 (≥ 0.025) ✓	AP41

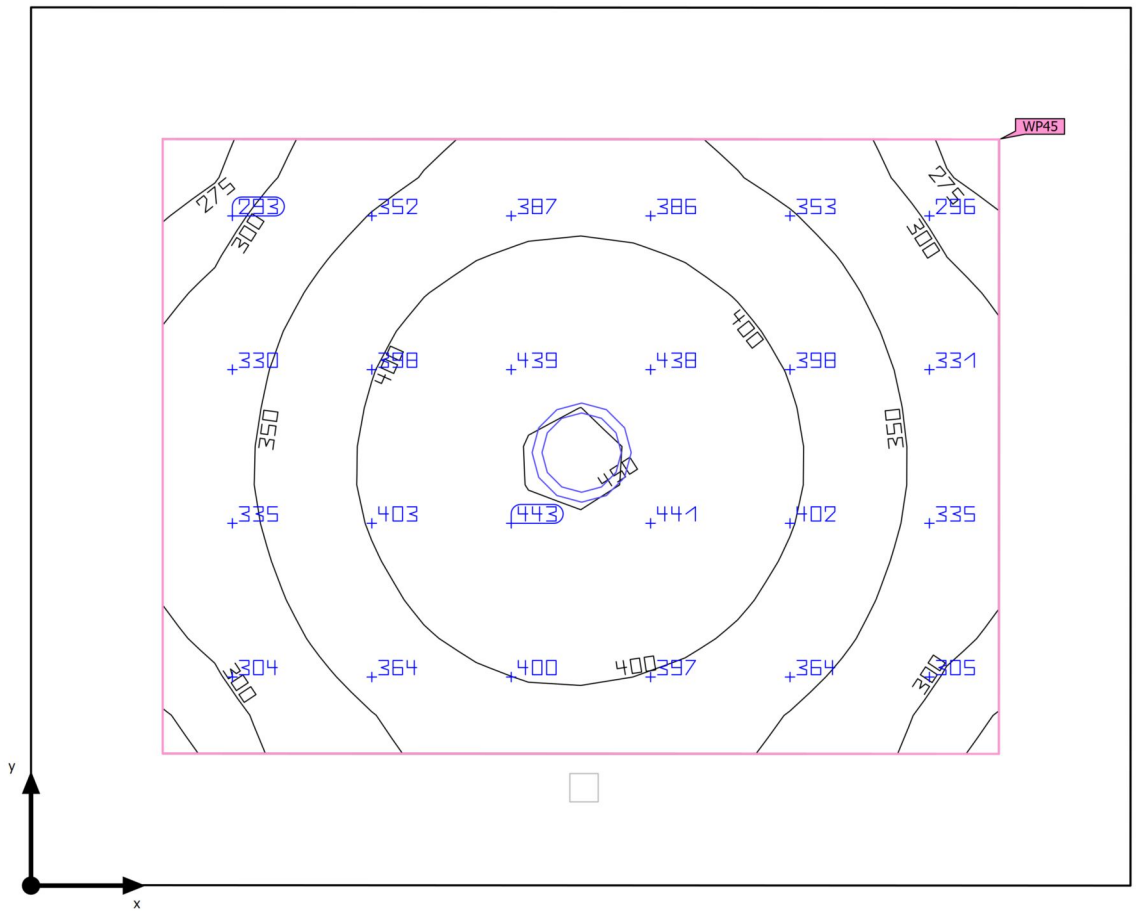
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · VESTIDORS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.01 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.233 m

Edificación 2 · Planta (nivel) 2 · VESTIDORS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	369 lx	≥ 200 lx	✓	WP45
	U_o (g_1)	0.71	≥ 0.40	✓	WP45
	Potencia específica de conexión	11.55 W/m²	–		
		3.13 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	15.3 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.15 W/m²	–		
		1.66 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.942 m x 1.550 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	PTI	-	KNO 175	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W

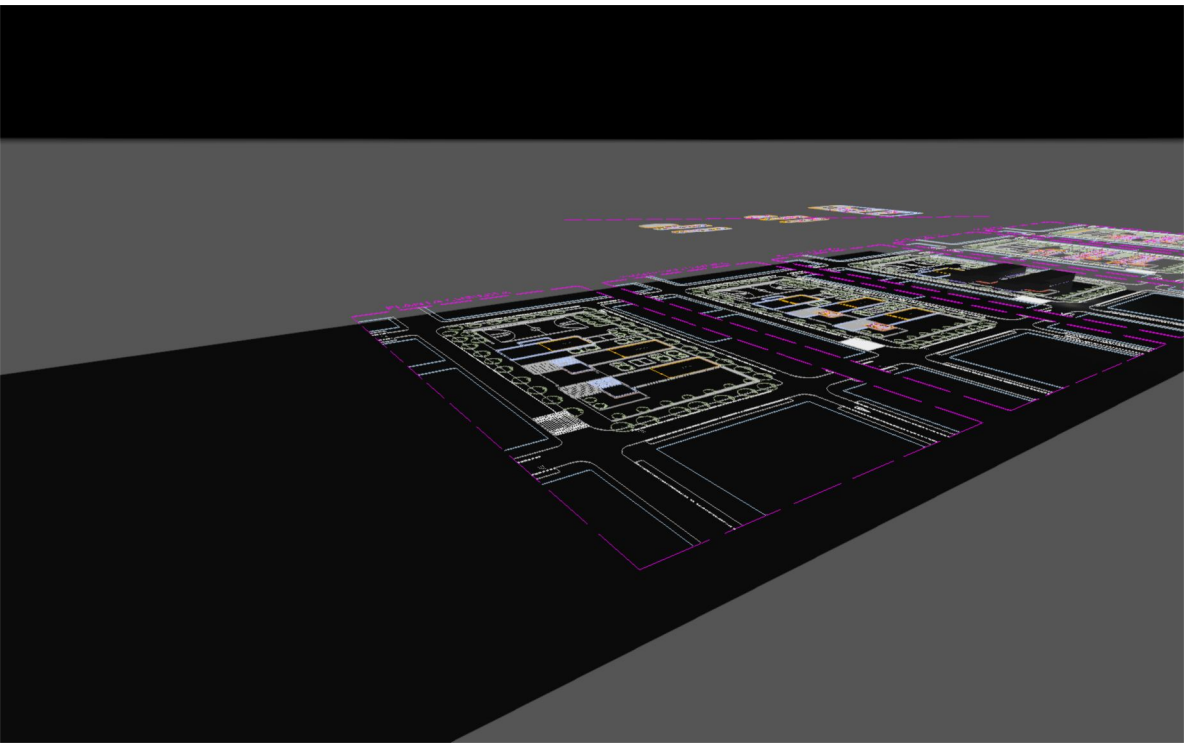
Edificación 2 · Planta (nivel) 3

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
169866 lm	1434.3 W	118.4 lm/W	3592 lm	21.9 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
18	ACB ILUMINACION SL	A38360B / A38360N - BASE	16/3836	6.3 W	749 lm	118.4 lm/W
19	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–
6	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
2	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
18		A38360B / A38360N - LECTOR	16/3836	3.2 W	314 lm	99.8 lm/W
47	PTI	-	KNO 145	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
5	PTI	-	KNO 175	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
17	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
3	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
9	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

DIALux



CENTRO CIVICO BALAFIA

EDIFICIO 1

Created with DIALux

Edificación 3

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
712860 lm	5671.6 W	125.7 lm/W	20219 lm	110.0 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	ACB ILUMINACION SL	A38360B / A38360N - BASE	16/3836	6.3 W	749 lm	118.4 lm/W
7	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–
13	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–
40	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
3	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–
2	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
				28.8 W	3057 lm (100 %)	–
2	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
14		A38360B / A38360N - LECTOR	16/3836	3.2 W	314 lm	99.8 lm/W
6	PTI	-	191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE	9.0 W	1345 lm	149.4 lm/W
1	PTI	-	2286508 LLE CRI90 DAISY 90 DIRECTA	42.0 W	5081 lm	121.0 lm/W
80	PTI	-	KNO 145	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
15	PTI	-	KNO 175	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
60	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
2	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	33.0 W	4450 lm	134.8 lm/W
57	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 3

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
26	TECSOLED	02440535 + 08460052 + 08463052	THER_2 + P52 + DB	11.0 W	1194 lm	108.5 lm/W
32	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
2	THEBEN	2010300	thePassa P360-101 UP WH PASILLO	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
9	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
6	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1

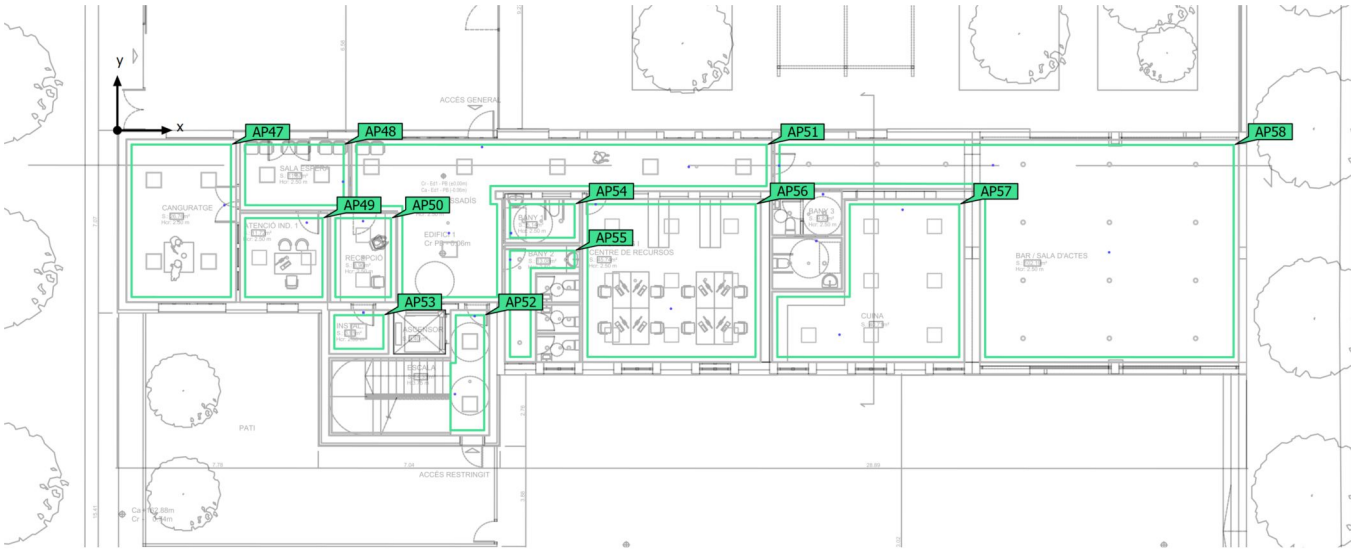
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
201979 lm	1606.5 W	125.7 lm/W	5194 lm	17.2 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–
17	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
16	PTI	-	KNO 145	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
15	PTI	-	KNO 175	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W
15	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
20	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
12	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
4	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 3 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ATENCIO IND 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.16 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.43 lx	0.48 (≥ 0.025) ✓	AP49
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.04 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.28 (≥ 0.025) ✓	AP54
Área anti-pánico (BANY 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.06 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.43 lx	0.44 (≥ 0.025) ✓	AP55
Área anti-pánico (CANGURATGE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.74 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.45 lx	0.30 (≥ 0.025) ✓	AP47
Área anti-pánico (COWORKING) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.13 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.33 lx	0.34 (≥ 0.025) ✓	AP56
Área anti-pánico (CUINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.20 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.15 lx	0.38 (≥ 0.025) ✓	AP57
Área anti-pánico (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.90 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.25 lx	0.68 (≥ 0.025) ✓	AP52
Área anti-pánico (HALL PASSADIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.06 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.21 lx	0.25 (≥ 0.025) ✓	AP51
Área anti-pánico (INSTALACIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.00 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.69 lx	0.54 (≥ 0.025) ✓	AP53
Área anti-pánico (Local 135) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.55 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.23 lx	0.17 (≥ 0.025) ✓	AP58
Área anti-pánico (RECEPCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.33 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.41 lx	0.55 (≥ 0.025) ✓	AP50

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

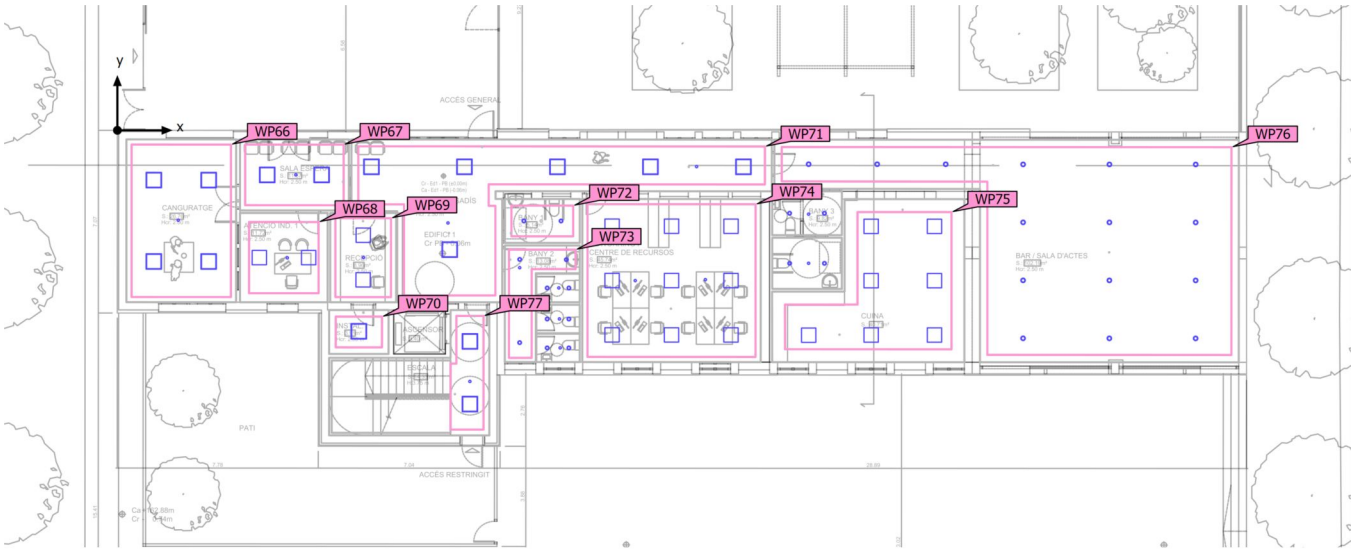
Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA DE ESPERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.10 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.45 (≥ 0.025) ✓	AP48

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 3 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ATENCIO IND 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.350 m	549 lx (≥ 500 lx) ✓	335 lx	728 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.46	WP68
Plano útil (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.255 m	235 lx (≥ 200 lx) ✓	186 lx	274 lx	0.79 (≥ 0.40) ✓	0.68	WP72
Plano útil (BANY 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.161 m	259 lx (≥ 200 lx) ✓	197 lx	295 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.67	WP73
Plano útil (CANGURATGE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	388 lx (≥ 100 lx) ✓	246 lx	476 lx	0.63 (≥ 0.40) ✓	0.52	WP66
Plano útil (COWORKING) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	719 lx (≥ 500 lx) ✓	442 lx	858 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.52	WP74
Plano útil (CUINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.500 m, Zona marginal: 0.500 m	637 lx (≥ 500 lx) ✓	315 lx	736 lx	0.49 (≥ 0.50) ✗	0.43	WP75
Plano útil (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.225 m	266 lx (≥ 100 lx) ✓	219 lx	293 lx	0.82 (≥ 0.40) ✓	0.75	WP77
Plano útil (HALL PASSADIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.266 m	222 lx (≥ 100 lx) ✓	107 lx	276 lx	0.48 (≥ 0.40) ✓	0.39	WP71
Plano útil (INSTALACIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.255 m	373 lx (≥ 200 lx) ✓	326 lx	411 lx	0.87 (≥ 0.40) ✓	0.79	WP70
Plano útil (Local 135) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.285 m	227 lx (≥ 200 lx) ✓	104 lx	343 lx	0.46 (≥ 0.40) ✓	0.30	WP76
Plano útil (RECEPCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	637 lx (≥ 500 lx) ✓	411 lx	820 lx	0.65 (≥ 0.60) ✓	0.50	WP69

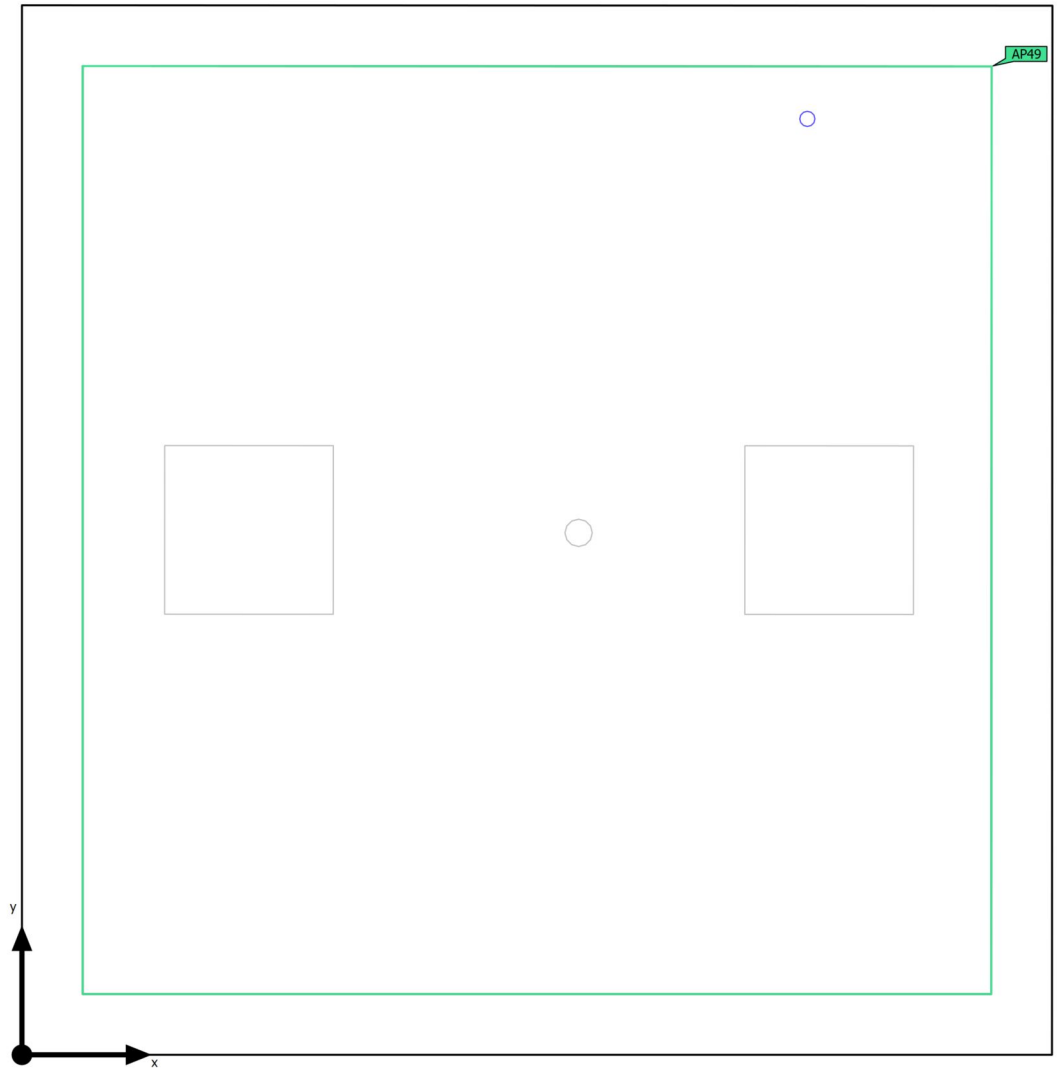
Edificación 3 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (SALA DE ESPERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	376 lx (≥ 200 lx) ✓	269 lx	457 lx	0.72 (≥ 0.40) ✓	0.59	WP67

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · ATENCIO IND 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	11.72 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.350 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · ATENCIO IND 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.07 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ATENCIO IND 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.16 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.43 lx	0.48 (≥ 0.025) ✓	AP49

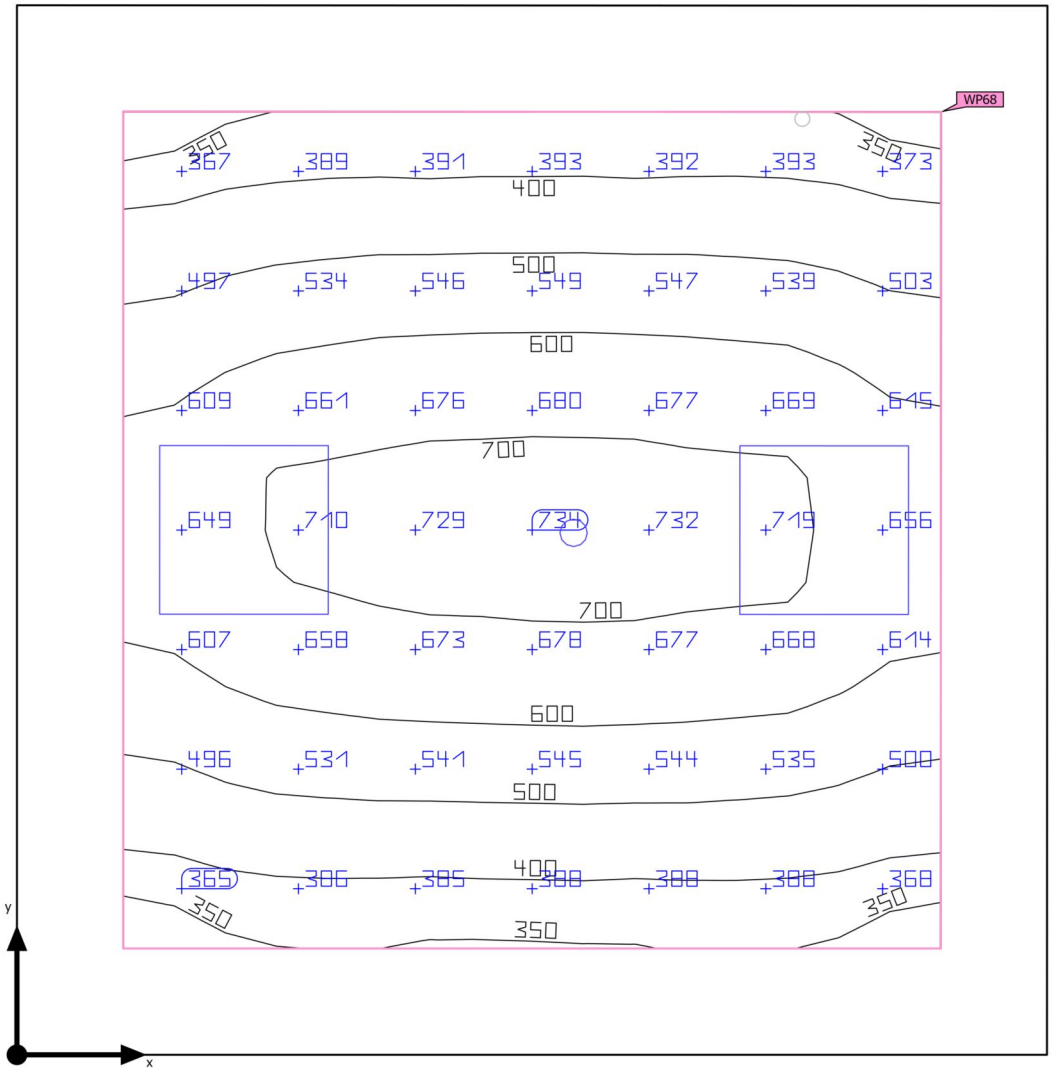
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · ATENCIO IND 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.72 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.350 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · ATENCIO IND 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	549 lx	≥ 500 lx	✓	WP68
	U_o (g_1)	0.61	≥ 0.60	✓	WP68
	Potencia específica de conexión	8.92 W/m²	–		
		1.62 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	164 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.64 W/m²	–		
		1.03 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.392 m x 3.455 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

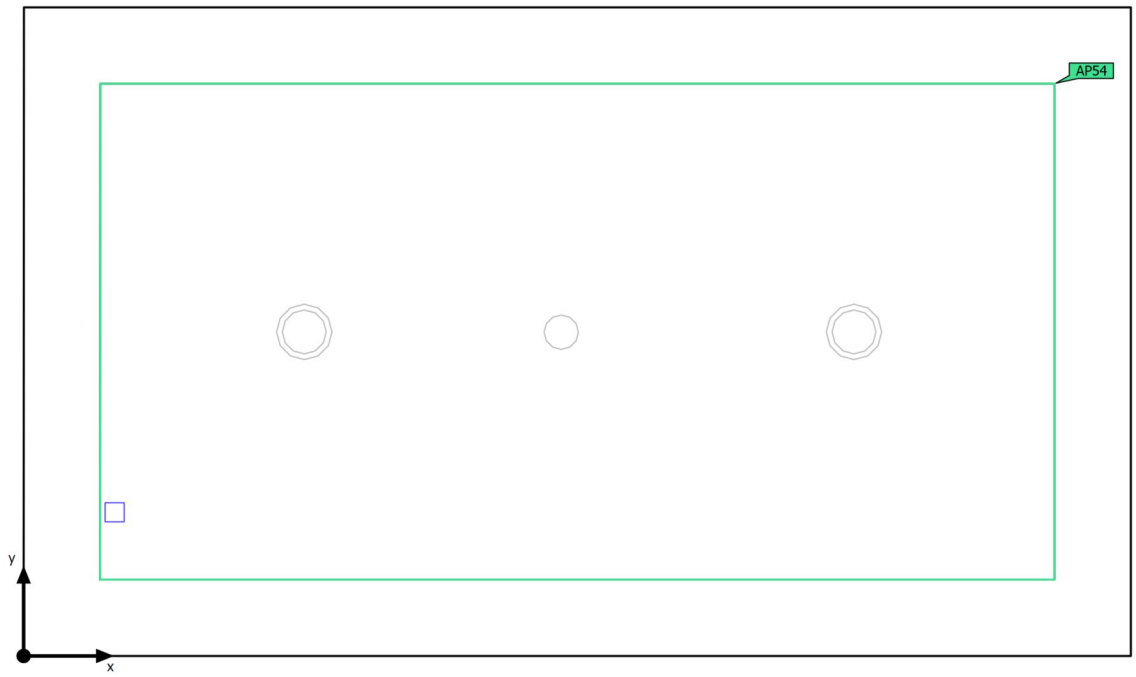
Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	16	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
1	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	4.93 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.18 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.04 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.28 (≥ 0.025) ✓	AP54

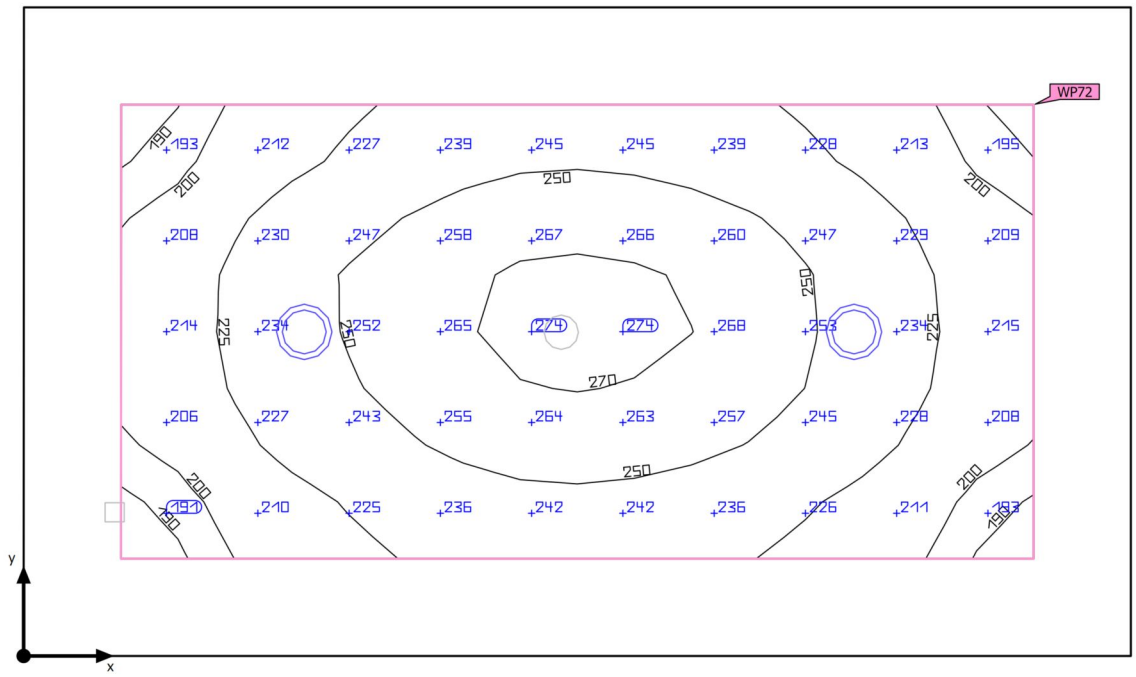
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.93 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	235 lx	≥ 200 lx	✓	WP72
	U_o (g_1)	0.79	≥ 0.40	✓	WP72
	Potencia específica de conexión	6.26 W/m²	–		
		2.67 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	14.7 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.61 W/m²	–		
		1.54 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.900 m x 1.699 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

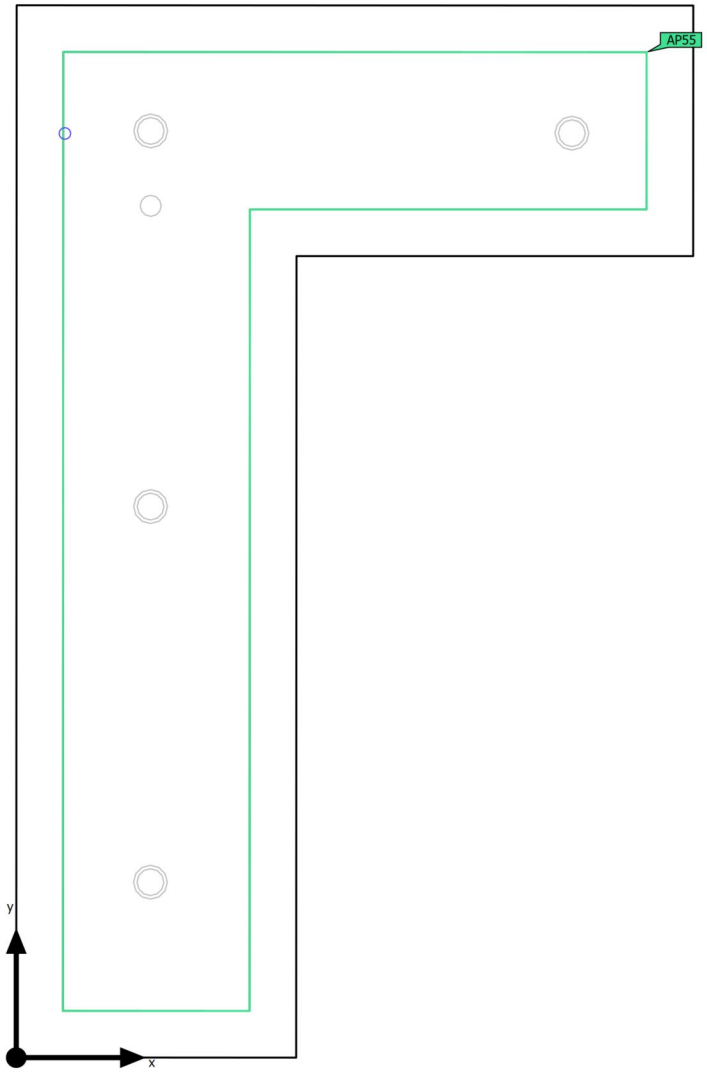
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · BANY 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	7.24 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.161 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · BANY 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.11 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.06 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.43 lx	0.44 (≥ 0.025) ✓	AP55

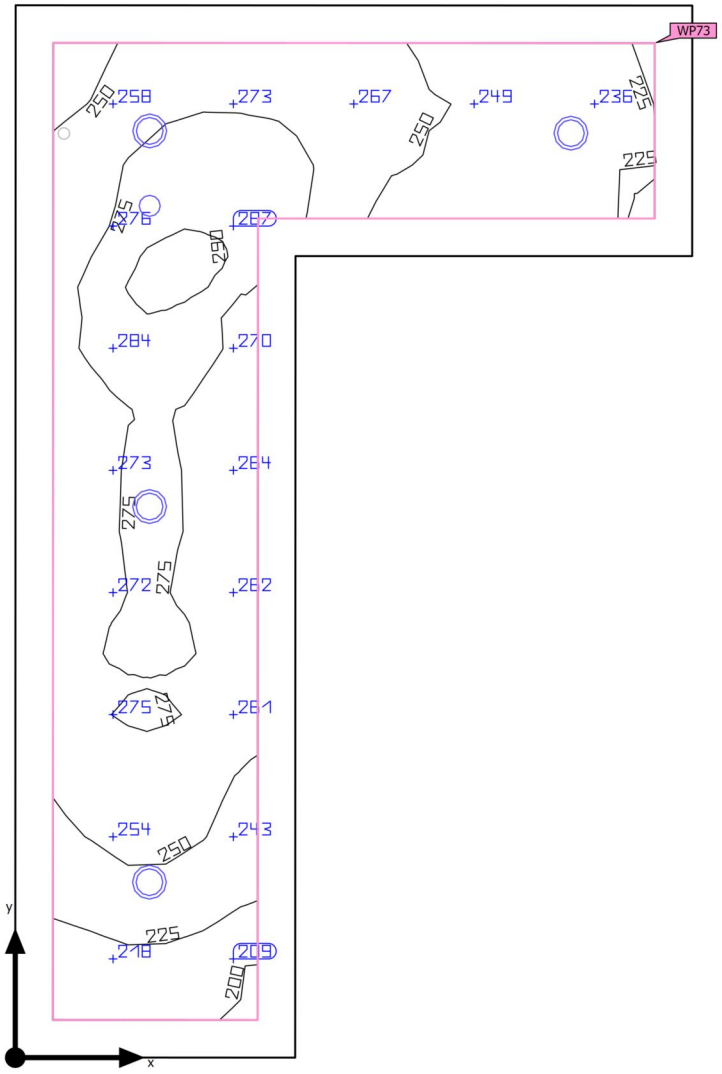
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · BANY 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.24 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.161 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · BANY 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	259 lx	≥ 200 lx	✓	WP73
	U_o (g_1)	0.76	≥ 0.40	✓	WP73
	Potencia específica de conexión	7.21 W/m²	–		
		2.78 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	-13	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	29.6 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.93 W/m²	–		
		1.90 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.510 m x 2.900 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

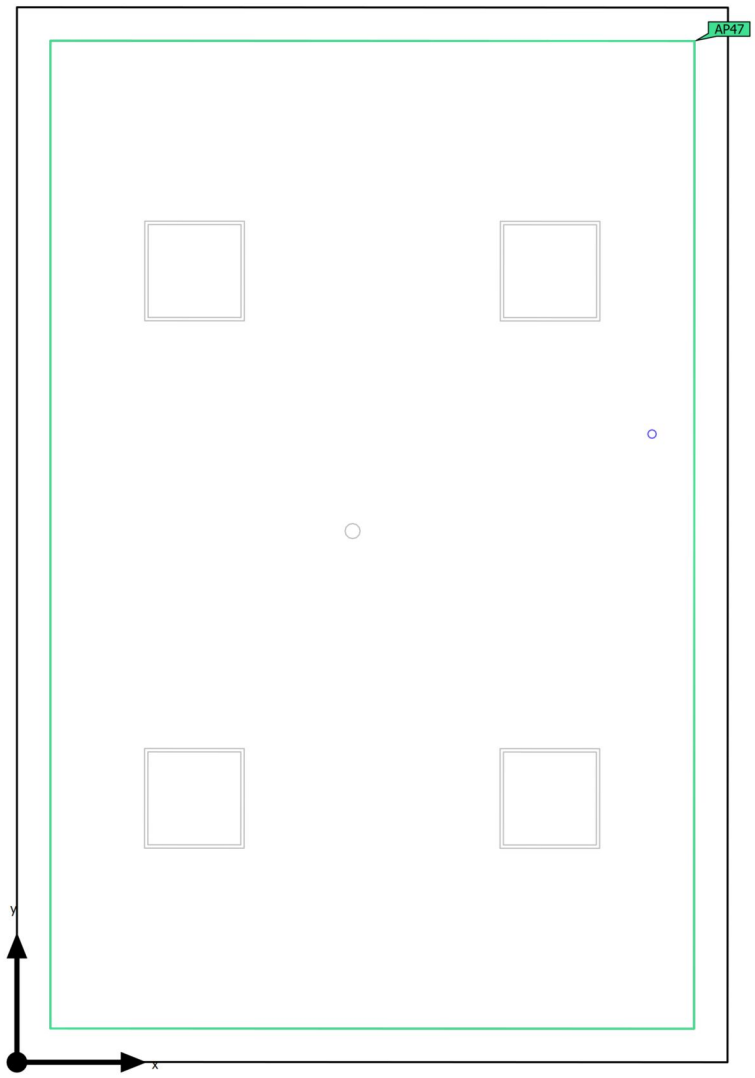
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-13	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · CANGURATGE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	26.75 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · CANGURATGE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.03 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (CANGURATGE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.74 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.45 lx	0.30 (≥ 0.025) ✓	AP47

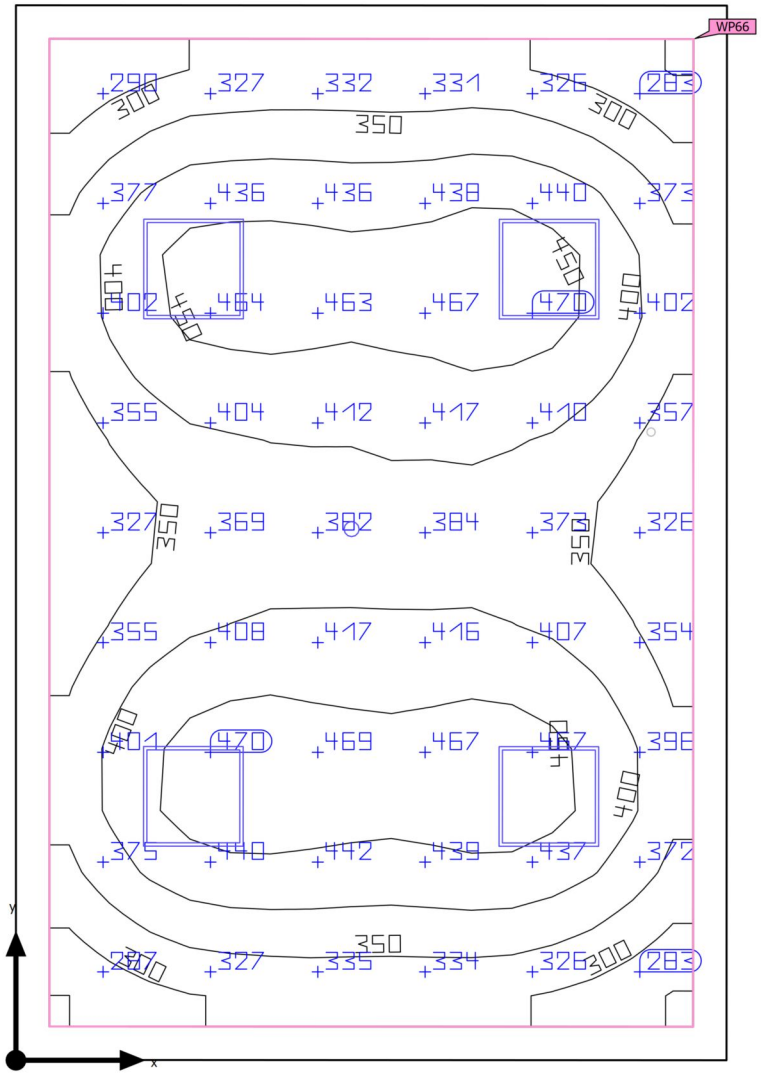
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · CANGURATGE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	26.75 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · CANGURATGE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	388 lx	≥ 100 lx	✓	WP66
	U_o (g_1)	0.63	≥ 0.40	✓	WP66
	Potencia específica de conexión	6.17 W/m²	–		
		1.59 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	20	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	270 kWh/a	máx. 950 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.24 W/m²	–		
		1.35 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.300 m x 4.247 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

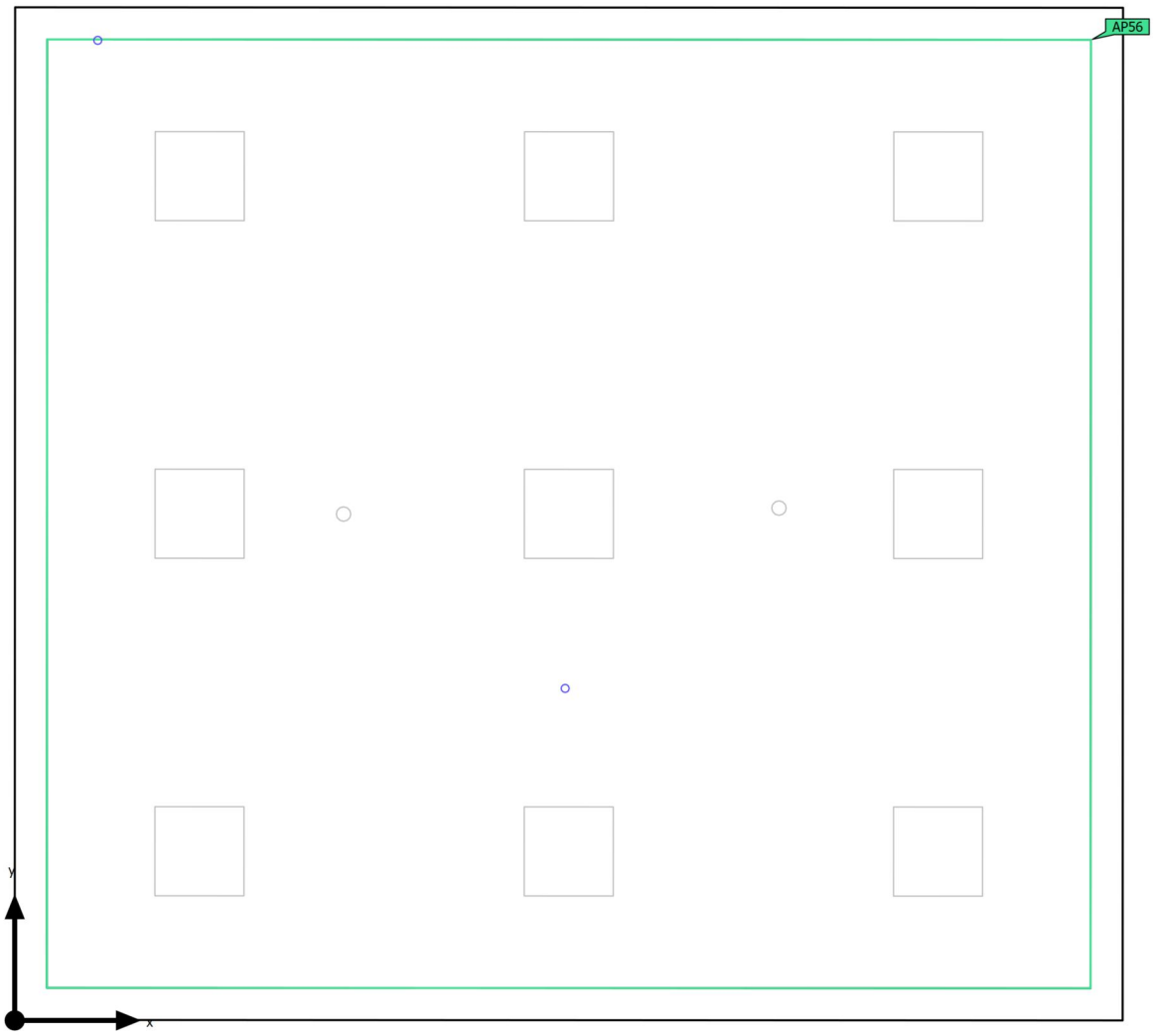
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.2 Salas de descanso)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	20	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-12	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · COWORKING (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	43.57 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · COWORKING (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.04 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (COWORKING) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.13 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.33 lx	0.34 (≥ 0.025) ✓	AP56

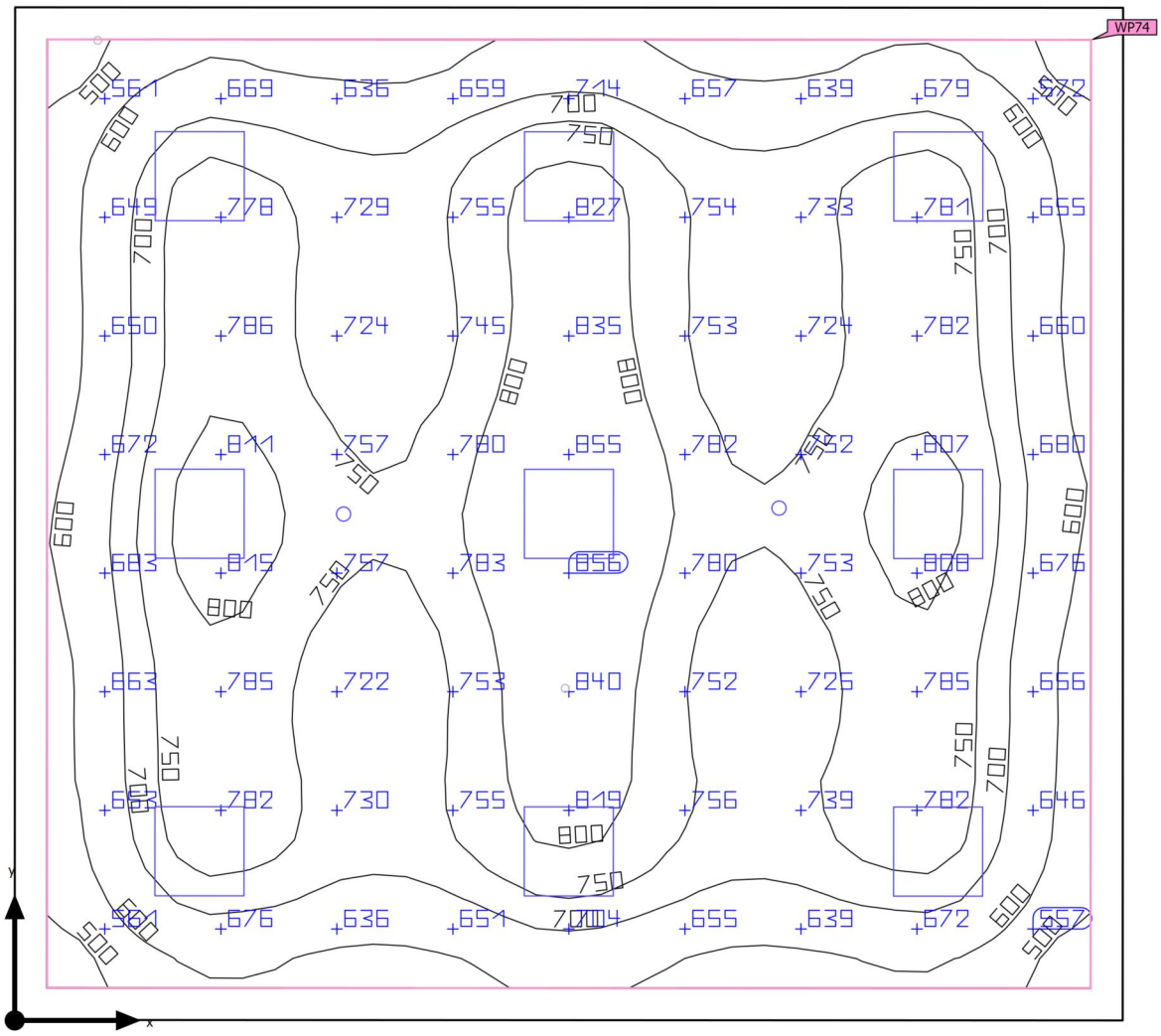
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · COWORKING (Escena de luz 1)

Resumen



Base	43.57 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · COWORKING (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	719 lx	≥ 500 lx	✓	WP74
	U_o (g_1)	0.61	≥ 0.60	✓	WP74
	Potencia específica de conexión	7.73 W/m²	–		
		1.07 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	18	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	736 kWh/a	máx. 1550 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.82 W/m²	–		
		0.95 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.905 m x 6.310 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

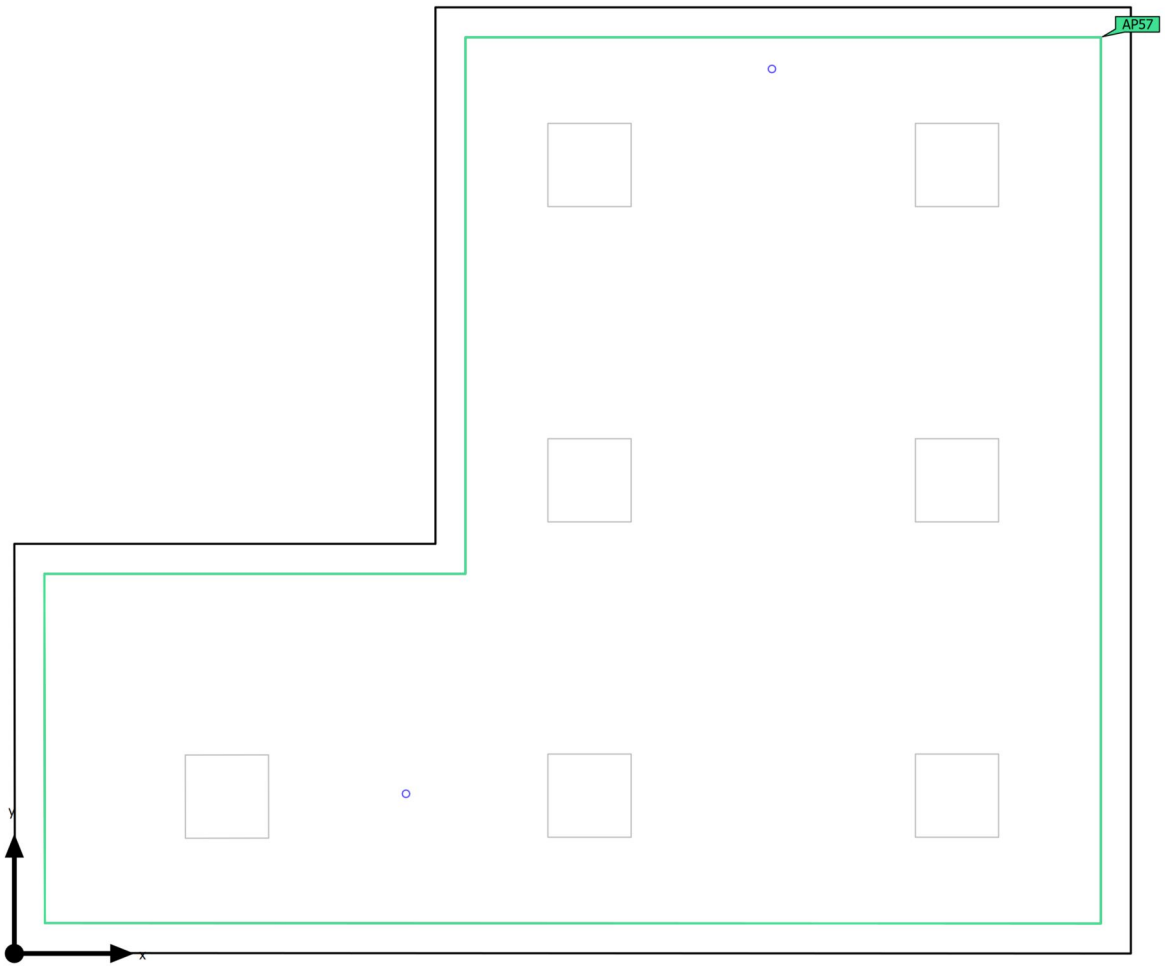
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	18	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
2	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	-11	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · CUINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	36.91 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.500 m
Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · CUINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.04 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (CUINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.20 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.15 lx	0.38 (≥ 0.025) ✓	AP57

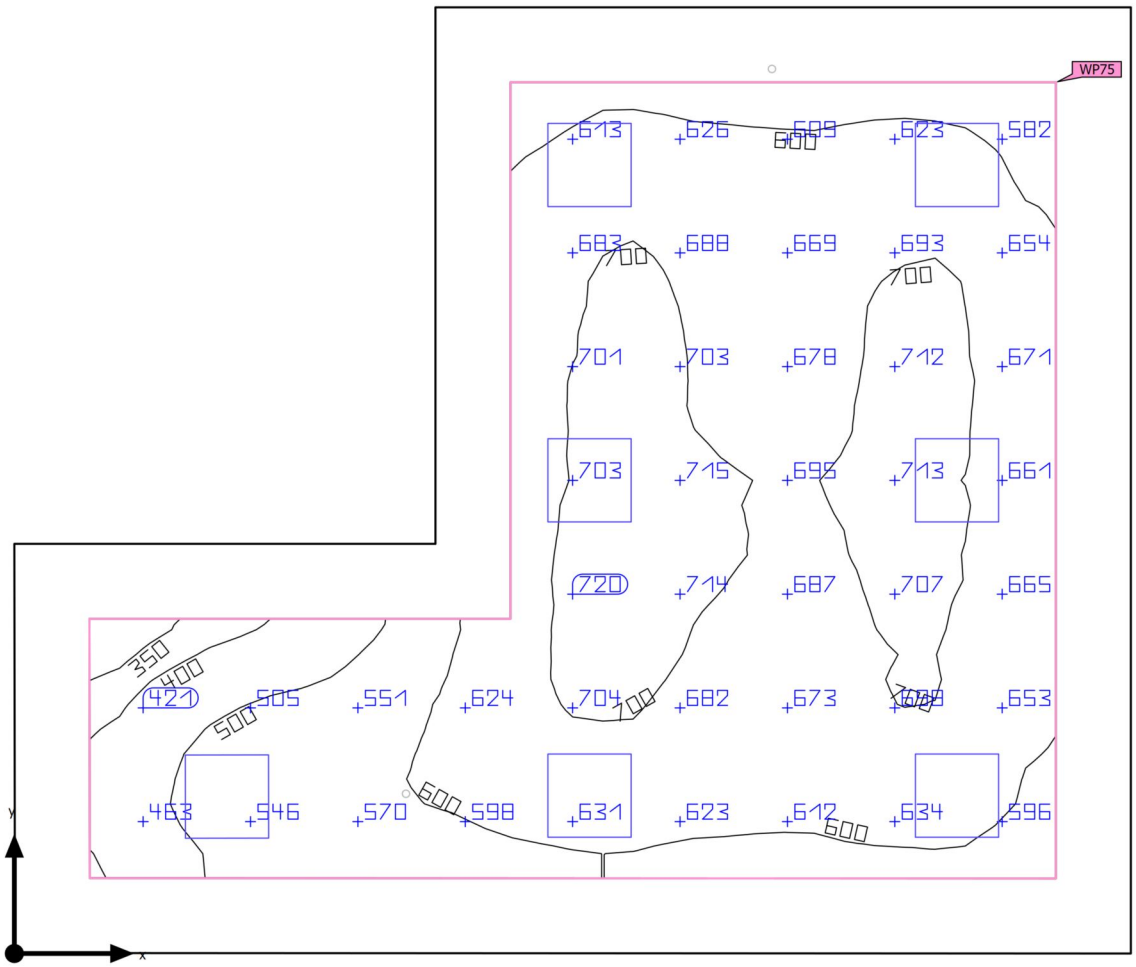
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · CUINA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	36.91 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.500 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.500 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · CUINA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	637 lx	≥ 500 lx	✓	WP75
	U_o (g_1)	0.49	≥ 0.50	✗	WP75
	Potencia específica de conexión	9.56 W/m²	–		
		1.50 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	18	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	901 kWh/a	máx. 1300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.26 W/m²	–		
		0.98 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.310 m x 7.445 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

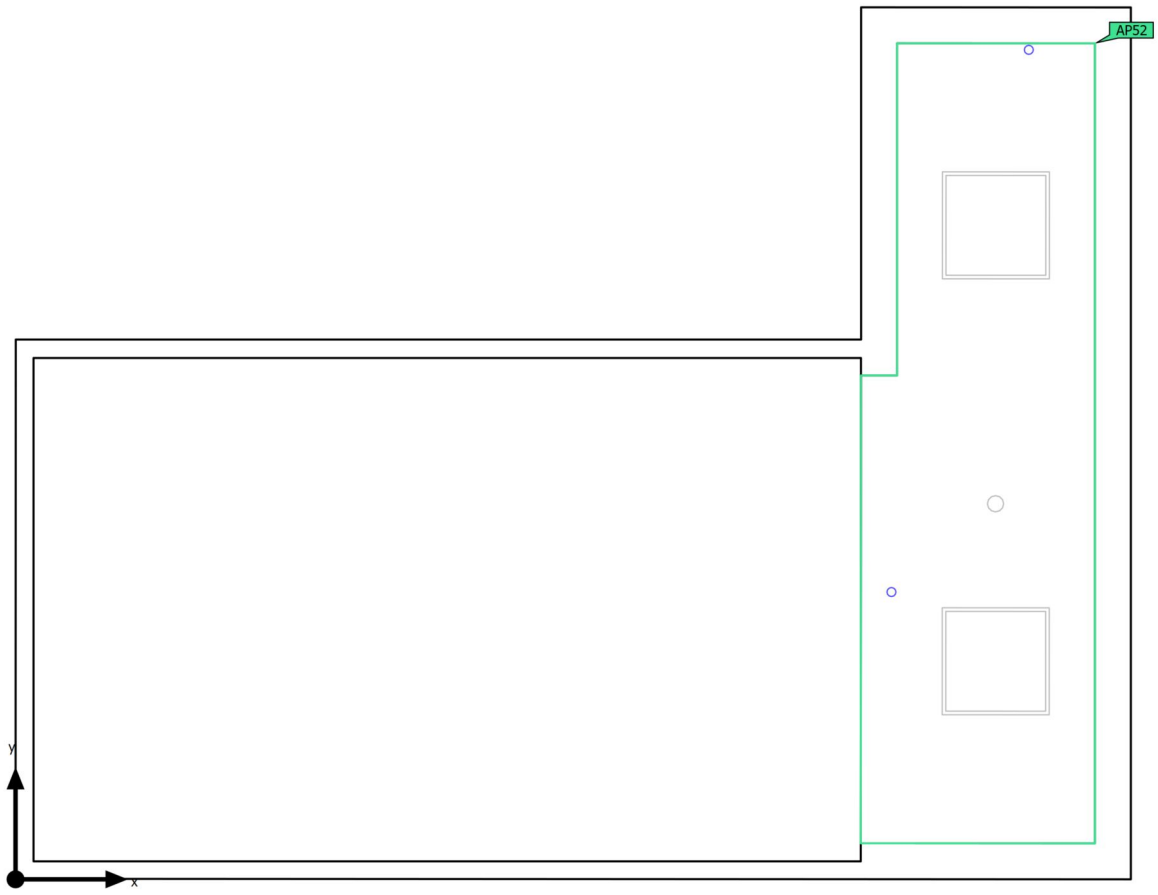
Perfil de uso: Instituciones de formación - Centros de formación (44.28 Cocinas)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
7	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	18	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	8.50 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.225 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.19 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ESCALA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.90 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.25 lx	0.68 (≥ 0.025) ✓	AP52

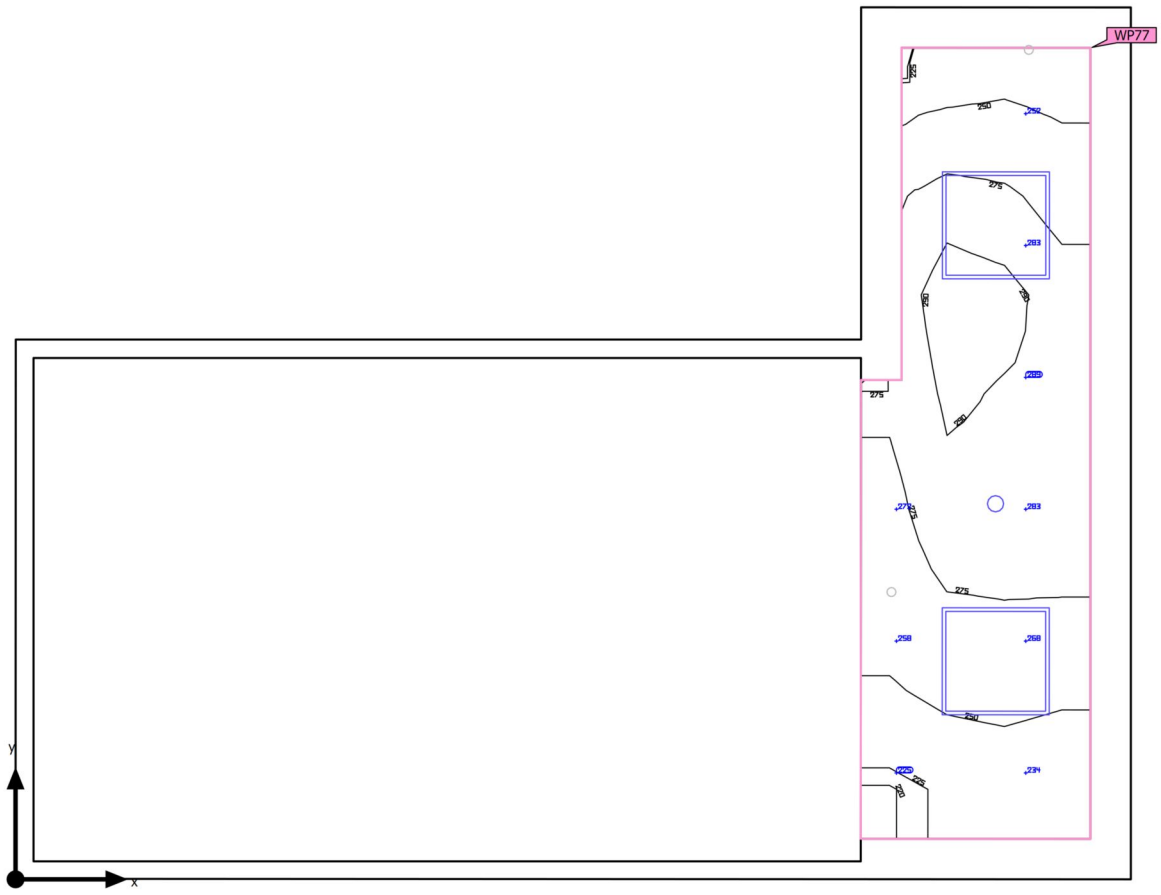
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.50 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.225 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · ESCALA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	266 lx	≥ 100 lx	✓	WP77
	U_o (g_1)	0.82	≥ 0.40	✓	WP77
	Potencia específica de conexión	13.49 W/m²	–		
		5.06 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	21	≤ 28	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	77.1 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.25 W/m²	–		
		3.09 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.850 m x 6.202 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

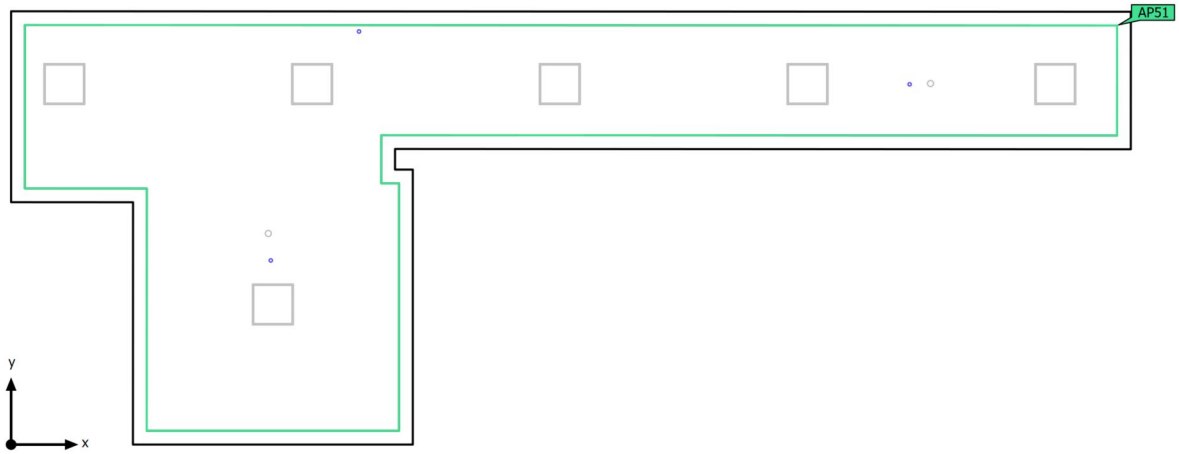
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	21	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-11	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · HALL PASSADIS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	51.32 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.266 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · HALL PASSADIS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.05 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (HALL PASSADIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.06 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.21 lx	0.25 (≥ 0.025) ✓	AP51

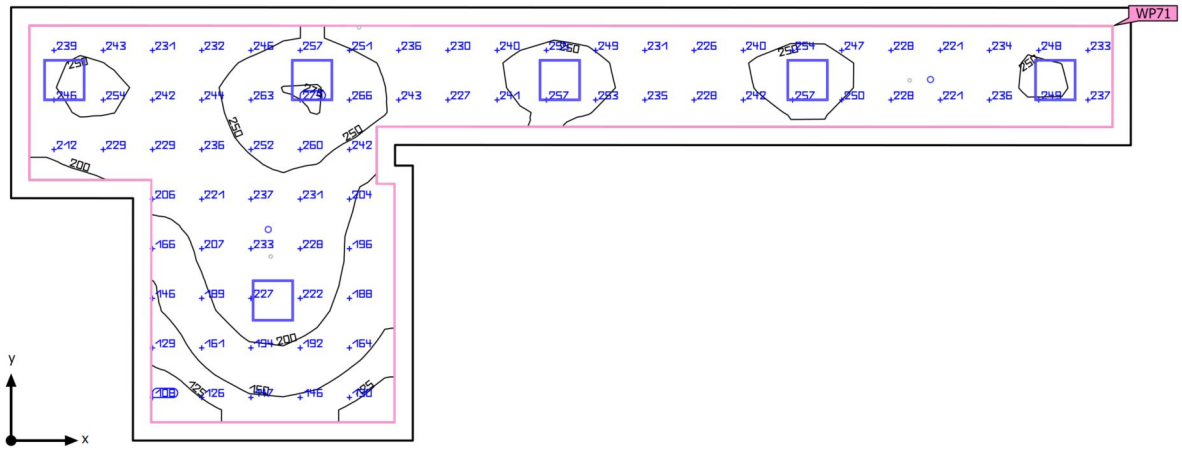
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · HALL PASSADIS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	51.32 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.266 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · HALL PASSADIS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	222 lx	≥ 100 lx	✓	WP71
	U_o (g_1)	0.48	≥ 0.40	✓	WP71
	Potencia específica de conexión	5.33 W/m²	–		
		2.40 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	22	≤ 28	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	231 kWh/a	máx. 1800 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.10 W/m²	–		
		1.84 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 16.272 m x 6.300 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

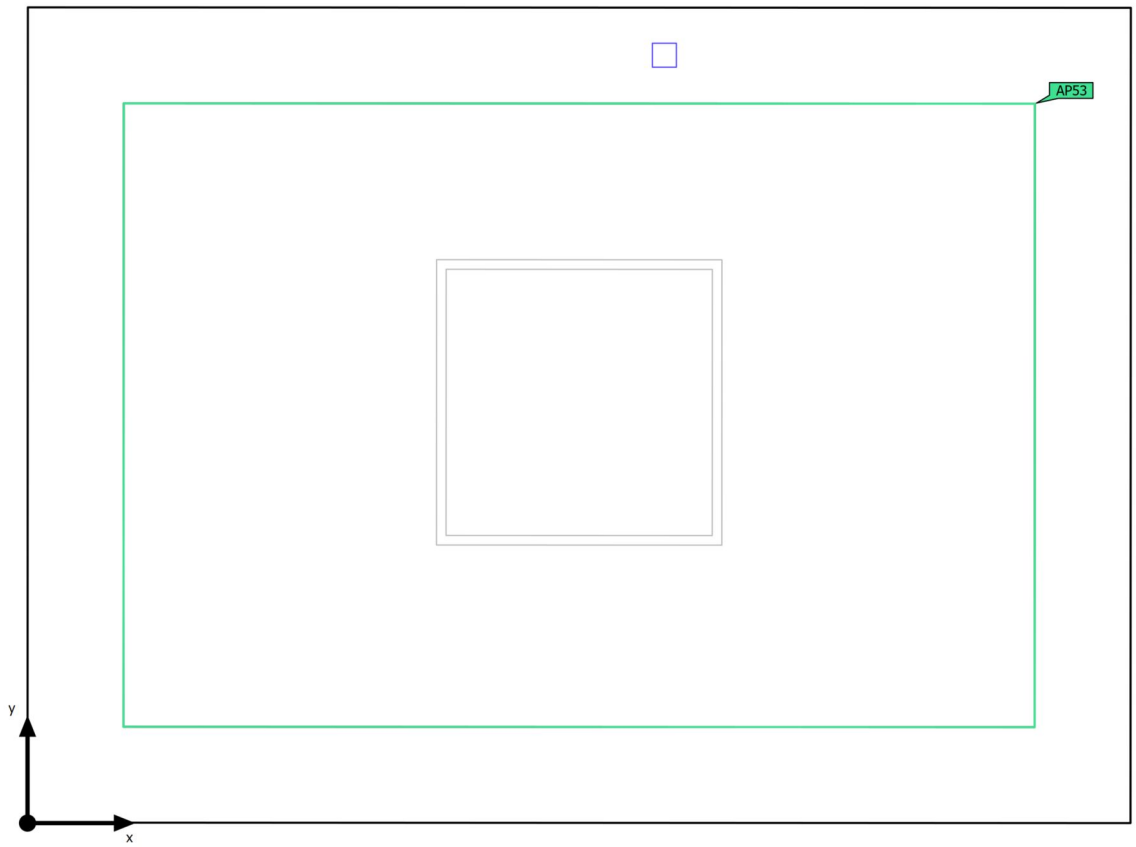
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	22	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
2	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-10	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	3.91 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.23 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (INSTALACIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.00 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.69 lx	0.54 (≥ 0.025) ✓	AP53

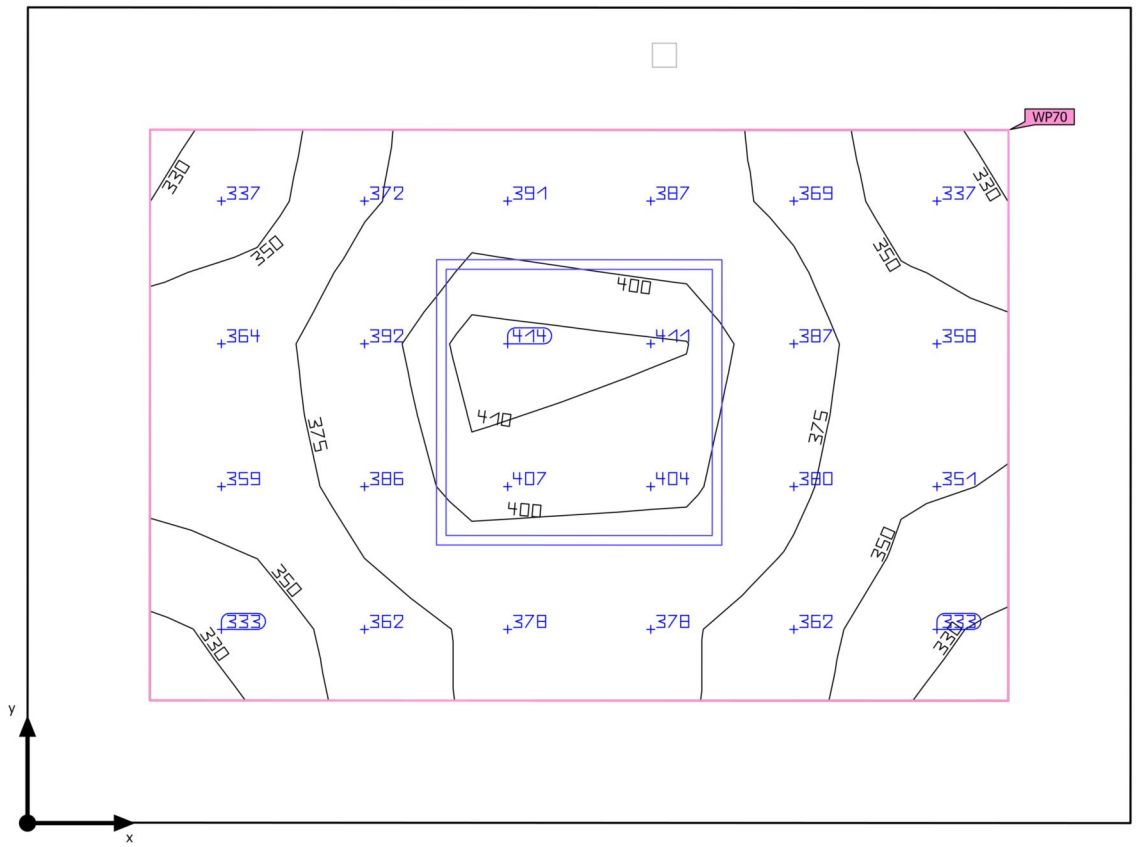
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.91 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · INSTALACIONS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	373 lx	≥ 200 lx	✓	WP70
	U_o (g_1)	0.87	≥ 0.40	✓	WP70
	Potencia específica de conexión	16.43 W/m²	–		
		4.41 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	18	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	5.78 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.95 W/m²	–		
		2.40 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.300 m x 1.700 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

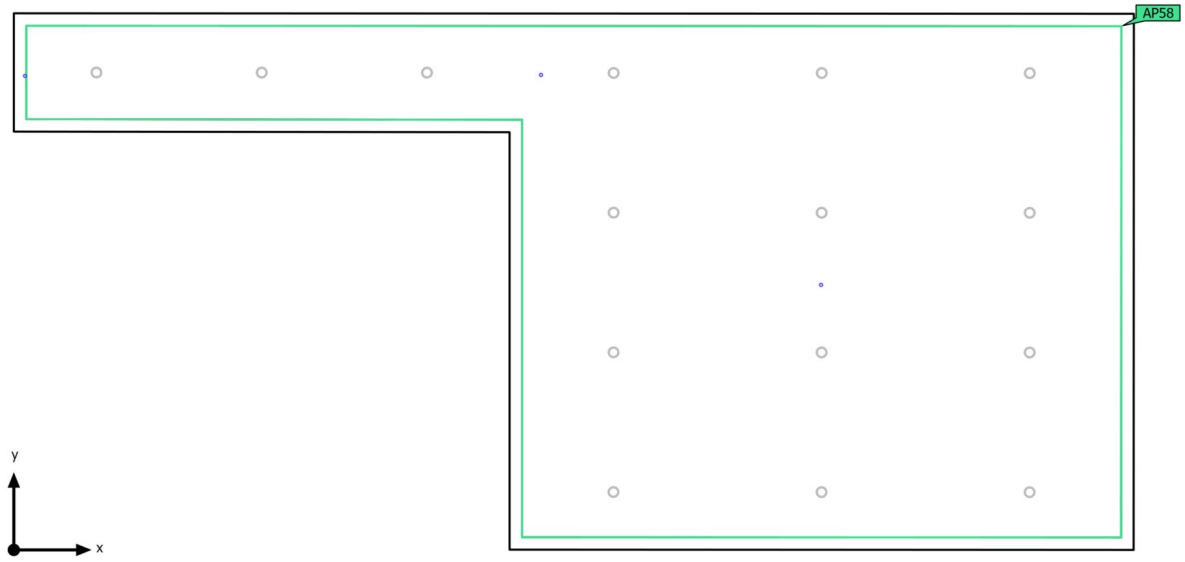
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	18	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · Local 135 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	101.41 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.285 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · Local 135 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.02 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (Local 135) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.55 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.23 lx	0.17 (≥ 0.025) ✓	AP58

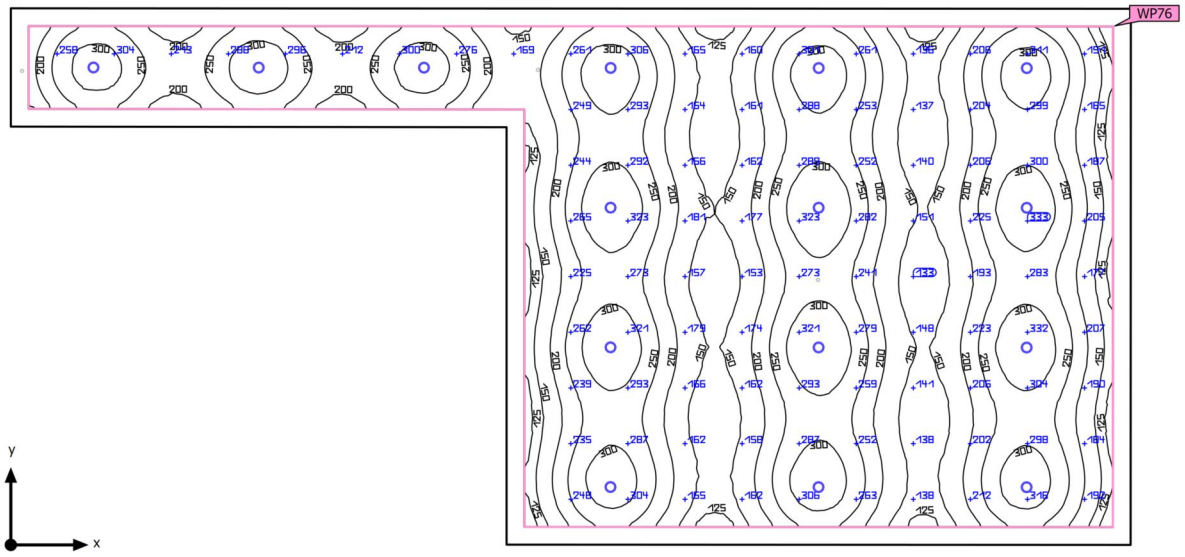
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · Local 135 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	101.41 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.285 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · Local 135 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	227 lx	≥ 200 lx	✓	WP76
	U_o (g_1)	0.46	≥ 0.40	✓	WP76
	Potencia específica de conexión	3.21 W/m²	–		
		1.41 W/m²/100 lx	–		
Valores de consumo(2)	Consumo	758 kWh/a	máx. 3600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.74 W/m²	–		
		1.21 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 17.979 m x 8.610 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

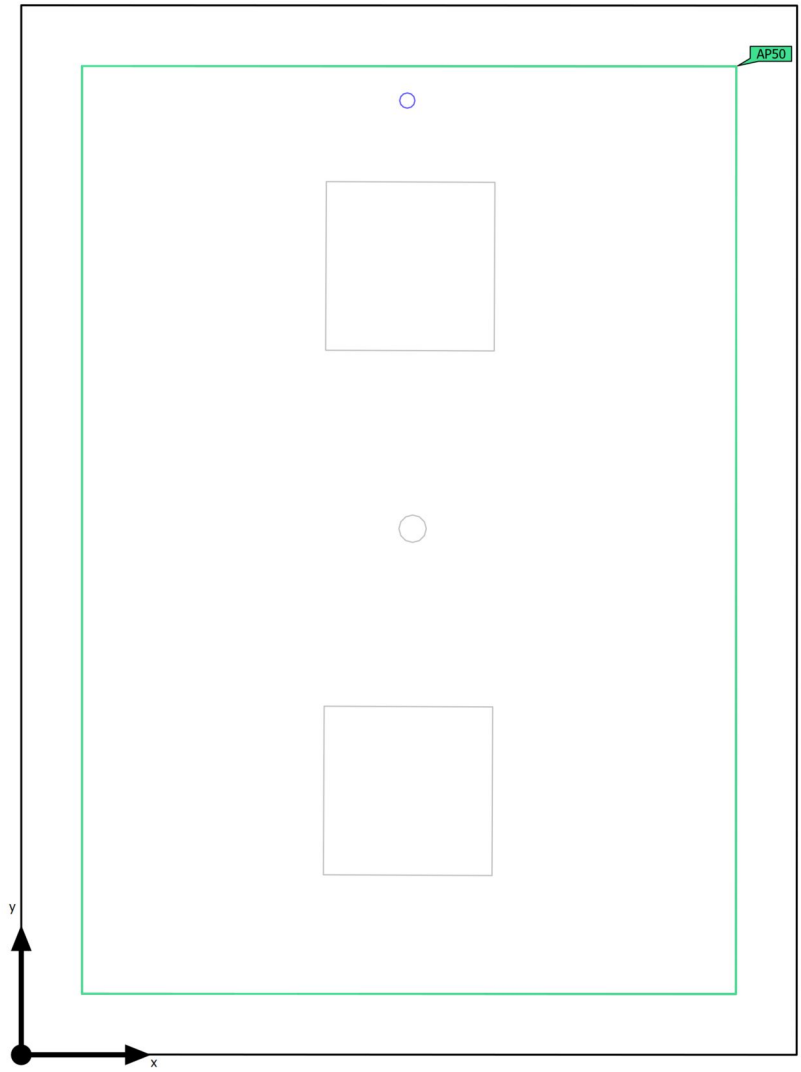
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
15	PTI	-	KNO 175	–	18.5 W	1869 lm	101.0 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · RECEPCIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	8.82 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · RECEPCIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.09 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (RECEPCIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.33 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.41 lx	0.55 (≥ 0.025) ✓	AP50

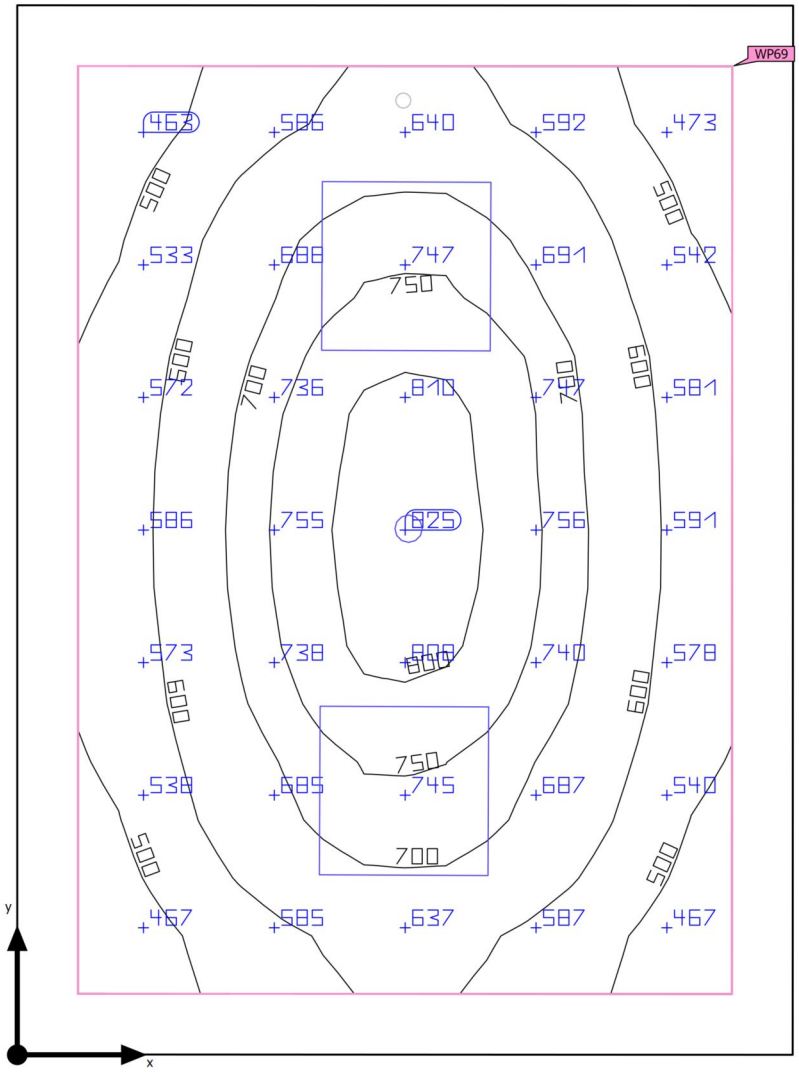
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · RECEPCIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.82 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · RECEPCIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	637 lx	≥ 500 lx	✓	WP69
	U_o (g_1)	0.65	≥ 0.60	✓	WP69
	Potencia específica de conexión	10.05 W/m²	–		
		1.58 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	16	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	164 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.50 W/m²	–		
		1.18 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.554 m x 3.454 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

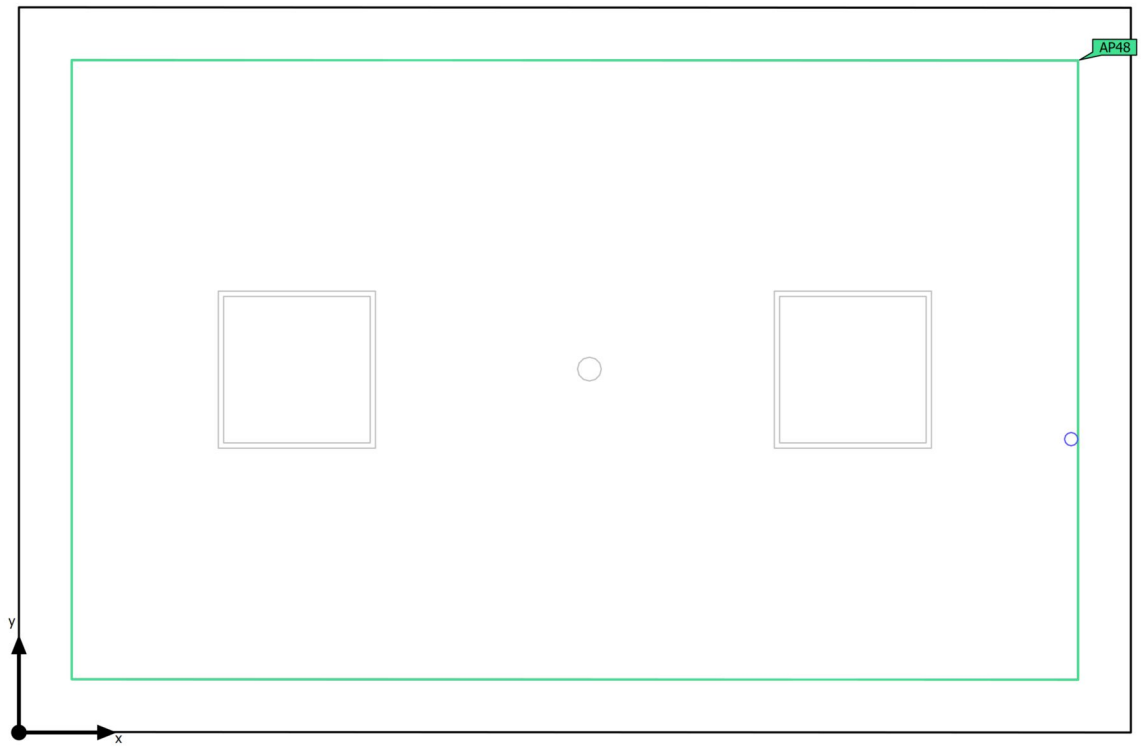
Perfil de uso: Oficinas (34.2 Escribir, máquina de escribir, lectura, tratamiento de textos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	16	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
1	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · SALA DE ESPERA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	11.57 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · SALA DE ESPERA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.07 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA DE ESPERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.10 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.45 (≥ 0.025) ✓	AP48

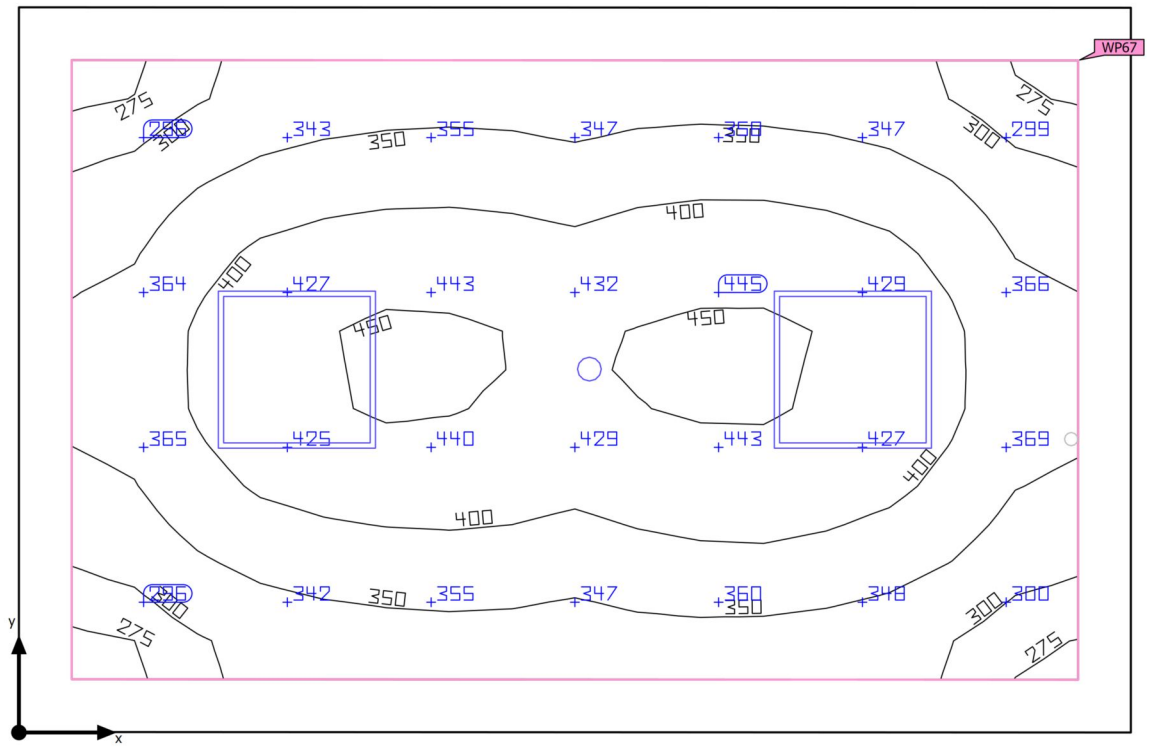
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · SALA DE ESPERA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	11.57 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 1 · SALA DE ESPERA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	376 lx	≥ 200 lx	✓	WP67
	U_o (g_1)	0.72	≥ 0.40	✓	WP67
	Potencia específica de conexión	7.84 W/m²	–		
		2.08 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	19	≤ 22	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	135 kWh/a	máx. 450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.06 W/m²	–		
		1.61 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.213 m x 2.746 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.3 Salas de espera)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	19	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-13	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
257591 lm	1976.2 W	130.3 lm/W	5205 lm	19.1 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
7	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–
15	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
1	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–
2	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
6	PTI	-	191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE	9.0 W	1345 lm	149.4 lm/W
1	PTI	-	2286508 LLE CRI90 DAISY 90 DIRECTA	42.0 W	5081 lm	121.0 lm/W
14	PTI	-	KNO 145	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
23	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
27	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
10	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
1	THEBEN	2010300	thePassa P360-101 UP WH PASILLO	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
9	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ARXIU) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.50 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.79 lx	0.13 (≥ 0.025) ✓	AP64
Área anti-pánico (ATENCIO IND 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.97 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.42 lx	0.40 (≥ 0.025) ✓	AP60
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.93 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.25 (≥ 0.025) ✓	AP62
Área anti-pánico (BANY 1 CABINA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.52 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.75 lx	0.67 (≥ 0.025) ✓	AP63
Área anti-pánico (CASAL DE LA DONA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.45 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.58 lx	0.41 (≥ 0.025) ✓	AP67
Área anti-pánico (CIRCULACIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.98 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.89 lx	0.12 (≥ 0.025) ✓	AP61
Área anti-pánico (INSTALACIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.59 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.75 lx	0.42 (≥ 0.025) ✓	AP69
Área anti-pánico (Local 147) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.79 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.45 lx	0.32 (≥ 0.025) ✓	AP59
Área anti-pánico (MAGATZEM) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.66 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.49 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	AP65
Área anti-pánico (OFFICE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.08 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.83 lx	0.22 (≥ 0.025) ✓	AP66
Área anti-pánico (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.03 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.03 lx	0.34 (≥ 0.025) ✓	AP70

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA REUNIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.02 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.74 lx	0.37 (≥ 0.025) ✓	AP68

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	$\bar{E}$ (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ARXIU) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.300 m	440 lx (≥ 200 lx) ✓	362 lx	486 lx	0.82 (≥ 0.40) ✓	0.74	WP82
Plano útil (ATENCIO IND 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	785 lx (≥ 500 lx) ✓	508 lx	987 lx	0.65 (≥ 0.60) ✓	0.51	WP86
Plano útil (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.330 m	214 lx (≥ 200 lx) ✓	158 lx	258 lx	0.74 (≥ 0.40) ✓	0.61	WP81
Plano útil (CASAL DE LA DONA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	917 lx (≥ 500 lx) ✓	785 lx	1076 lx	0.86 (≥ 0.60) ✓	0.73	WP88
Plano útil (CIRCULACIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.225 m	262 lx (≥ 100 lx) ✓	116 lx	465 lx	0.44 (≥ 0.40) ✓	0.25	WP80
Plano útil (INSTALACIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.255 m	372 lx (≥ 200 lx) ✓	328 lx	409 lx	0.88 (≥ 0.40) ✓	0.80	WP79
Plano útil (Local 147) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.429 m	362 lx (≥ 200 lx) ✓	278 lx	424 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.66	WP85
Plano útil (MAGATZEM) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.330 m	371 lx (≥ 100 lx) ✓	287 lx	440 lx	0.77 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP83
Plano útil (OFFICE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.075 m	500 lx (≥ 200 lx) ✓	378 lx	586 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.65	WP84
Plano útil (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	331 lx (≥ 100 lx) ✓	190 lx	442 lx	0.57 (≥ 0.40) ✓	0.43	WP78

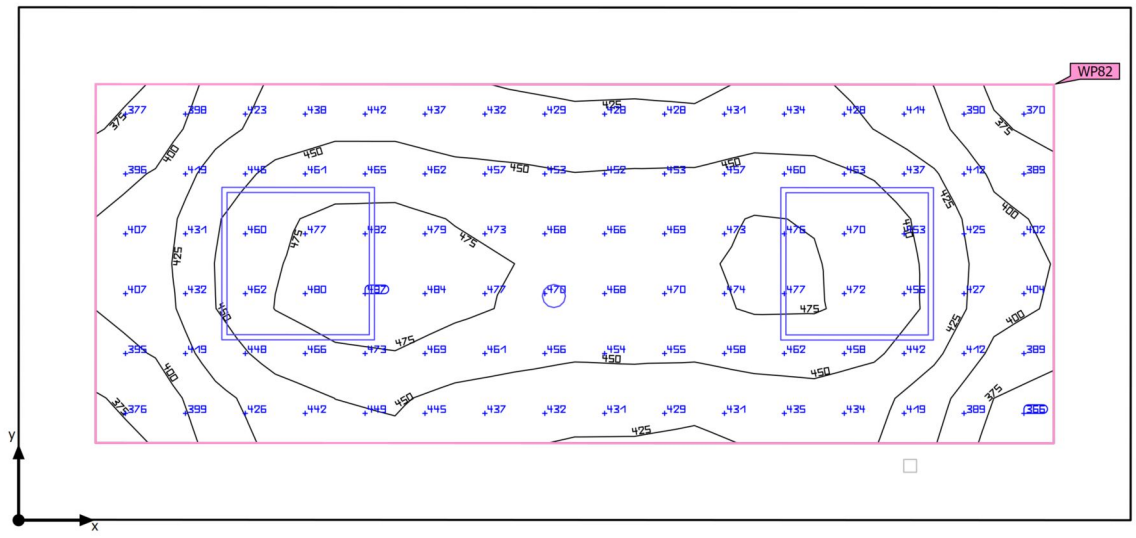
Edificación 3 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Plano útil (SALA REUNIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	800 lx (≥ 500 lx) ✓	527 lx	1001 lx	0.66 (≥ 0.60) ✓	0.53	WP87

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · ARXIU (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.67 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.300 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · ARXIU (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	440 lx	≥ 200 lx	✓	WP82
	U_o (g_1)	0.82	≥ 0.40	✓	WP82
	Potencia específica de conexión	13.40 W/m²	–		
		3.04 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	19	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	11.6 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.08 W/m²	–		
		1.84 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.336 m x 2.000 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

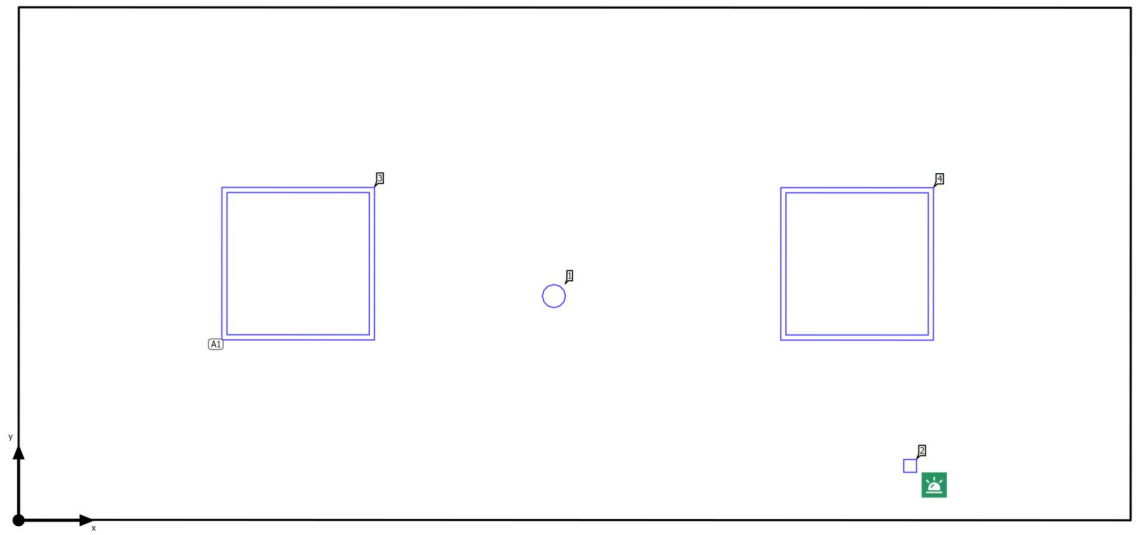
Perfil de uso: Oficinas (34.7 Archivos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	19	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-13	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

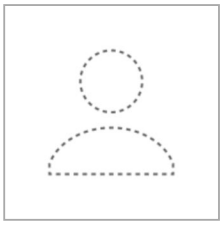
Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · ARXIU

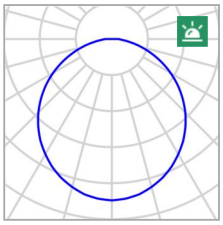
Plano de situación de luminarias



Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · ARXIU

Plano de situación de luminarias





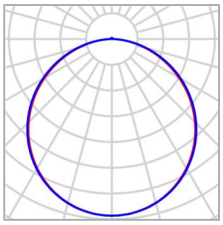
Fabricante	AERLUX	P	0.0 W
N° de artículo	30-100RT	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	0.9 W
Nombre del artículo	SERIE 30	$\Phi_{Luminaria}$	0 lm
Lámpara	1x LED	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	100 lm
		ELF	100 %

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
3.476 m	0.212 m	2.800 m	2

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · ARXIU

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	35.0 W
N° de artículo	0048088	$\Phi_{Luminaria}$	4200 lm
Nombre del artículo	START Eco Panel 600X600 4200lm 840		
Lámpara	1x LED		

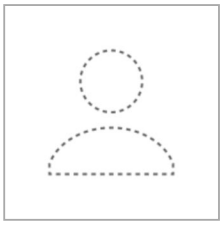
2 x SYLVANIA START Eco Panel 600X600 4200lm 840

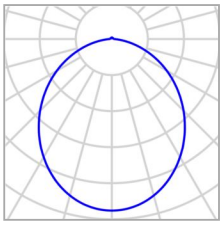
Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.090 m / 1.001 m / 2.800 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.179 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.000 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.090 m	1.001 m	2.800 m	3
3.270 m	1.000 m	2.800 m	4

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · ARXIU

Plano de situación de luminarias





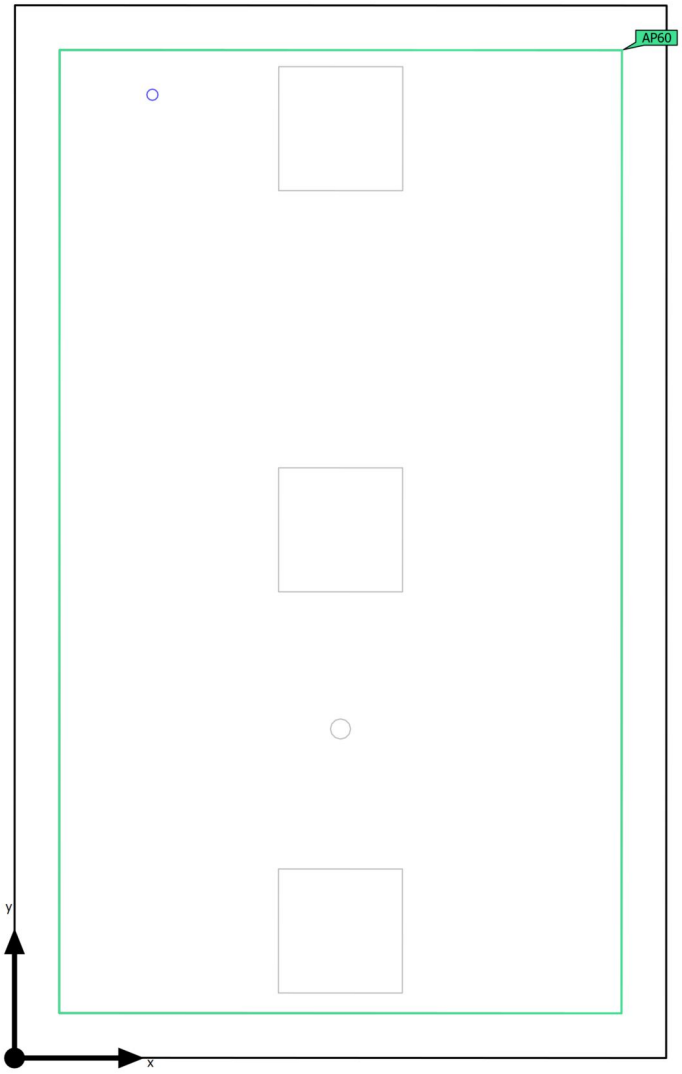
Fabricante	THEBEN	P	0.1 W
N° de artículo	1030201	$\Phi_{Luminaria}$	0 lm
Nombre del artículo	PIRA T8-2 DE		
Lámpara	1x DETECCION		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.087 m	0.875 m	2.800 m	1

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · ATENCIO IND 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	13.74 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · ATENCIO IND 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.06 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ATENCIO IND 2) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.97 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.42 lx	0.40 (≥ 0.025) ✓	AP60

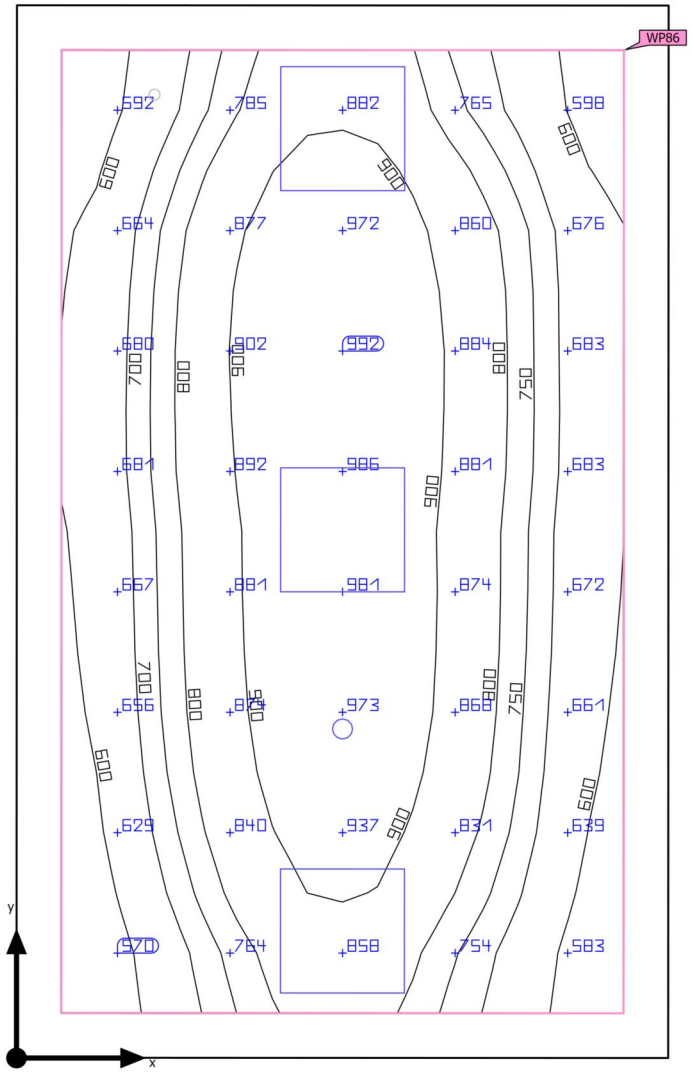
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · ATENCIO IND 2 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	13.74 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · ATENCIO IND 2 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	785 lx	≥ 500 lx	✓	WP86
	U_o (g_1)	0.65	≥ 0.60	✓	WP86
	Potencia específica de conexión	9.14 W/m²	–		
		1.16 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	245 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.21 W/m²	–		
		0.92 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 4.710 m x 2.916 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

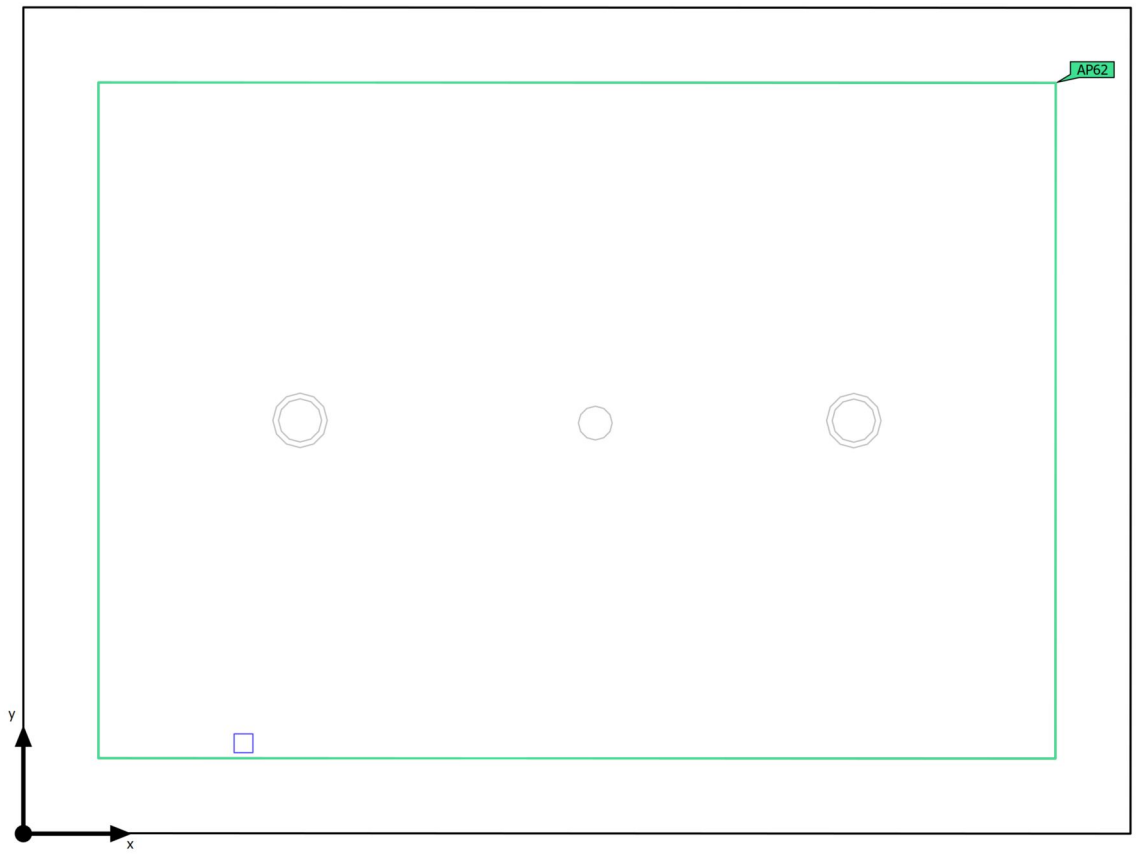
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	17	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
1	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	-13	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	6.49 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.330 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.14 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (BANY 1) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.93 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.76 lx	0.25 (≥ 0.025) ✓	AP62

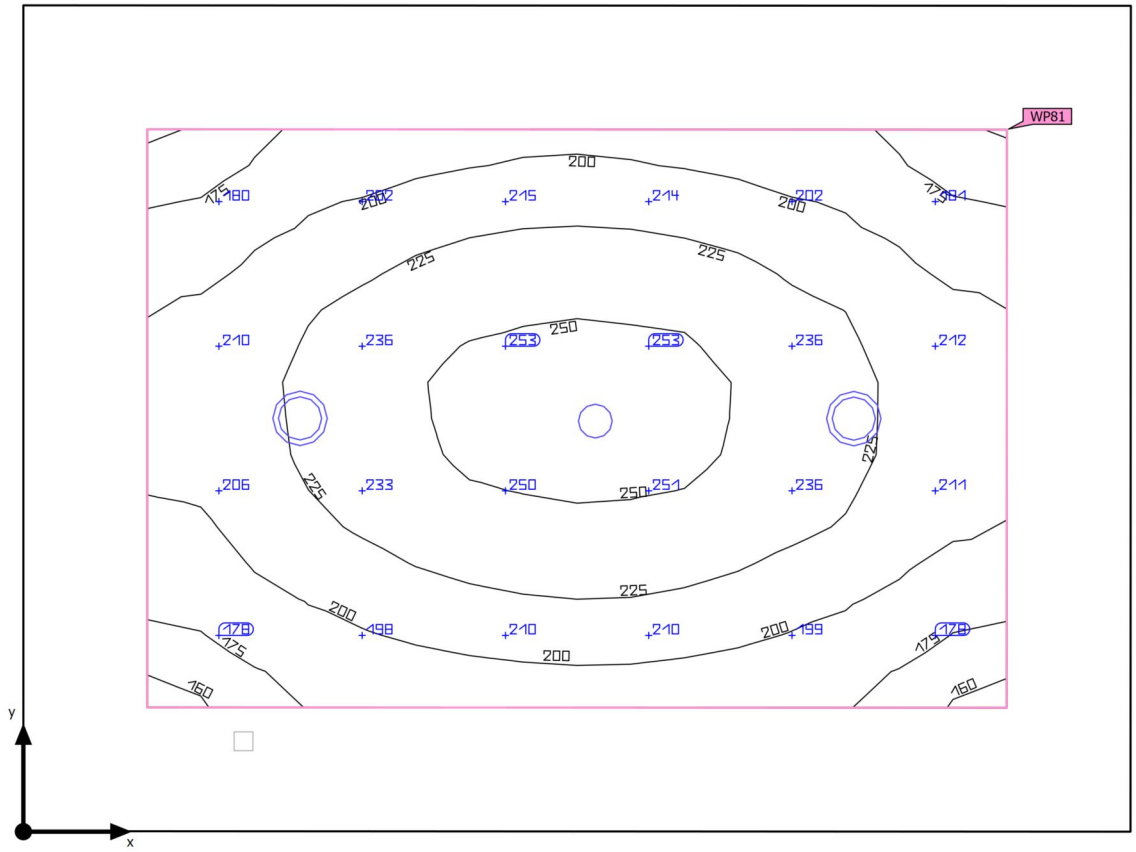
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	6.49 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.330 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · BANY 1 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	214 lx	≥ 200 lx	✓	WP81
	U_o (g_1)	0.74	≥ 0.40	✓	WP81
	Potencia específica de conexión	5.08 W/m²	–		
		2.37 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	-14	≤ 25	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	14.8 kWh/a	máx. 250 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	2.76 W/m²	–		
		1.29 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.950 m x 2.200 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

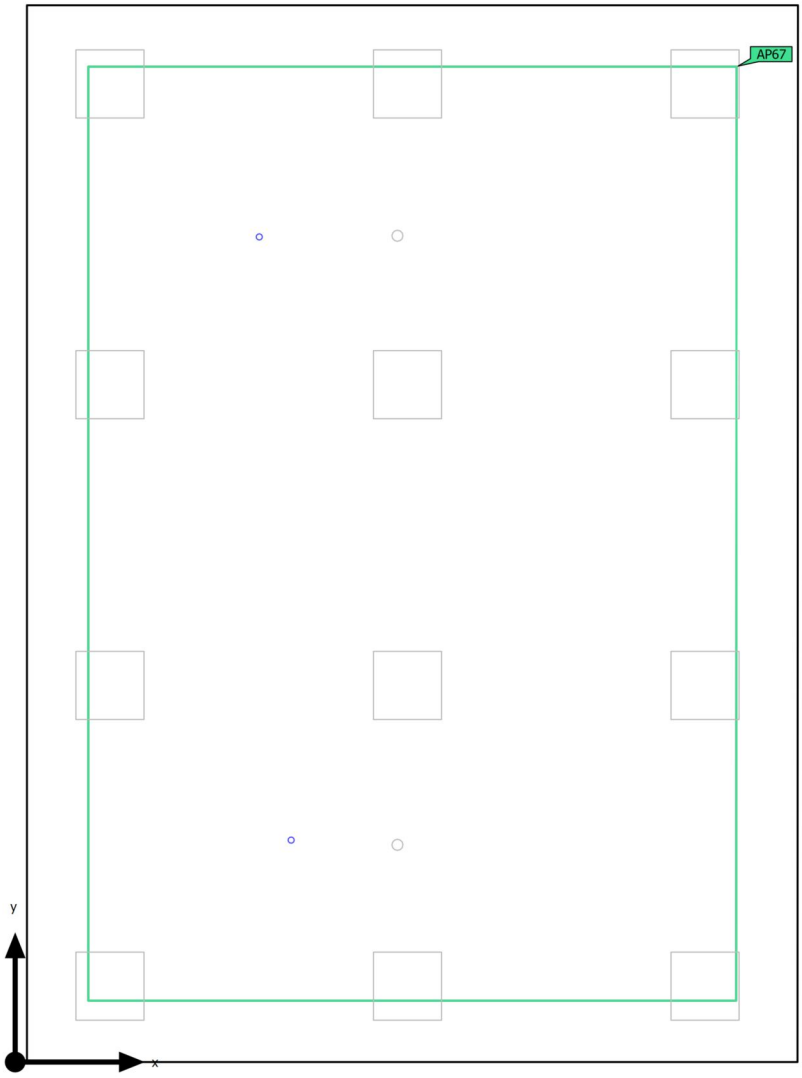
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.4 Guardarropías, lavabos, baños, retretes)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · CASAL DE LA DONA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	54.10 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · CASAL DE LA DONA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.03 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (CASAL DE LA DONA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.45 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.58 lx	0.41 (≥ 0.025) ✓	AP67

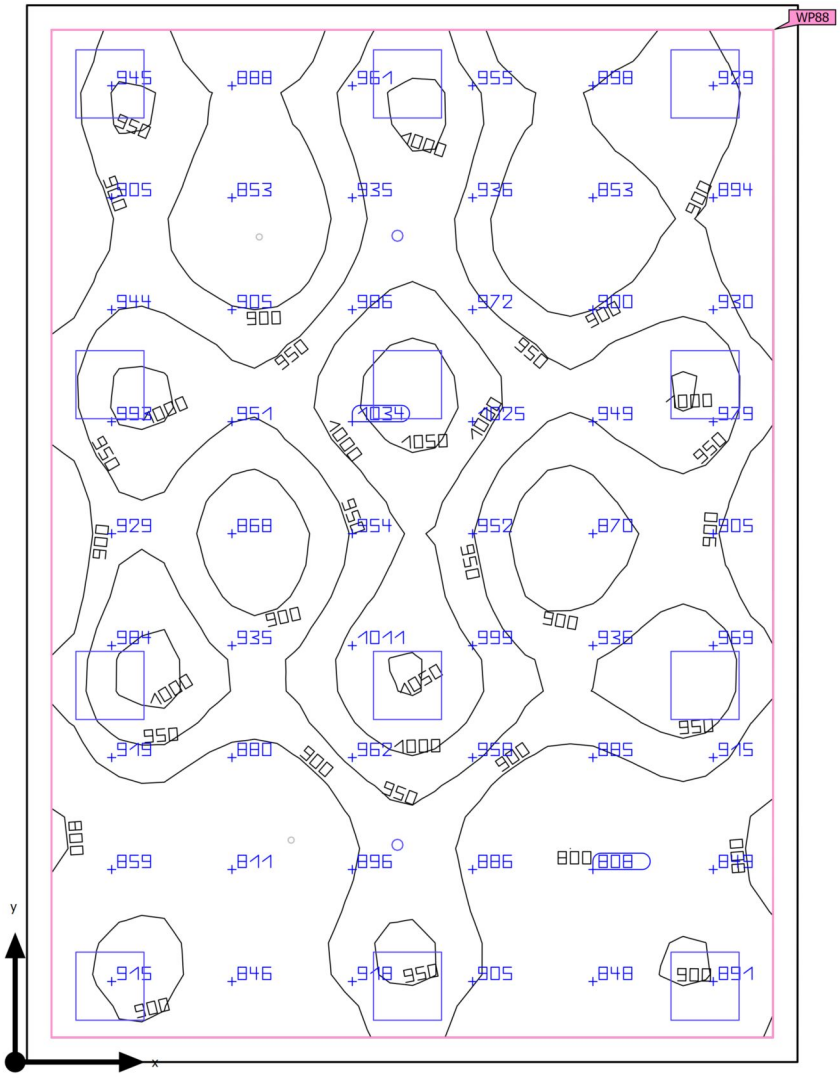
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · CASAL DE LA DONA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	54.10 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · CASAL DE LA DONA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	917 lx	≥ 500 lx	✓	WP88
	U_o (g_1)	0.86	≥ 0.60	✓	WP88
	Potencia específica de conexión	8.20 W/m²	–		
		0.89 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	18	≤ 19	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	981 kWh/a	máx. 1900 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.32 W/m²	–		
		0.80 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.284 m x 8.613 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

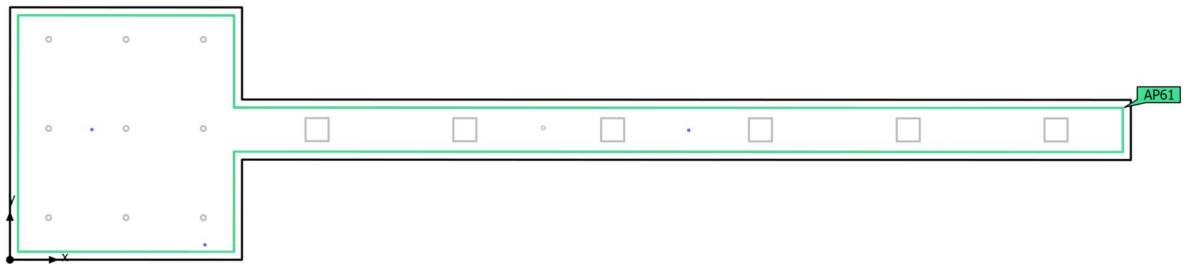
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
12	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	18	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
2	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	-11	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · CIRCULACIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	69.75 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.225 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · CIRCULACIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.03 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (CIRCULACIO) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.98 lx (≥ 0.50 lx) ✓	7.89 lx	0.12 (≥ 0.025) ✓	AP61

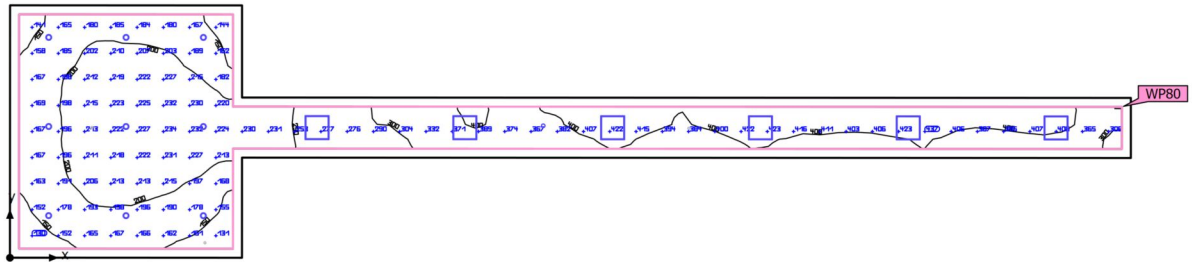
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
1	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · CIRCULACIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	69.75 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.000 m
Zona marginal Plano útil	0.225 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · CIRCULACIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	262 lx	≥ 100 lx	✓	WP80
	U_o (g_1)	0.44	≥ 0.40	✓	WP80
	Potencia específica de conexión	5.32 W/m²	–		
		2.03 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	22	≤ 28	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	320 kWh/a	máx. 2450 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.16 W/m²	–		
		1.59 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 27.970 m x 6.300 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

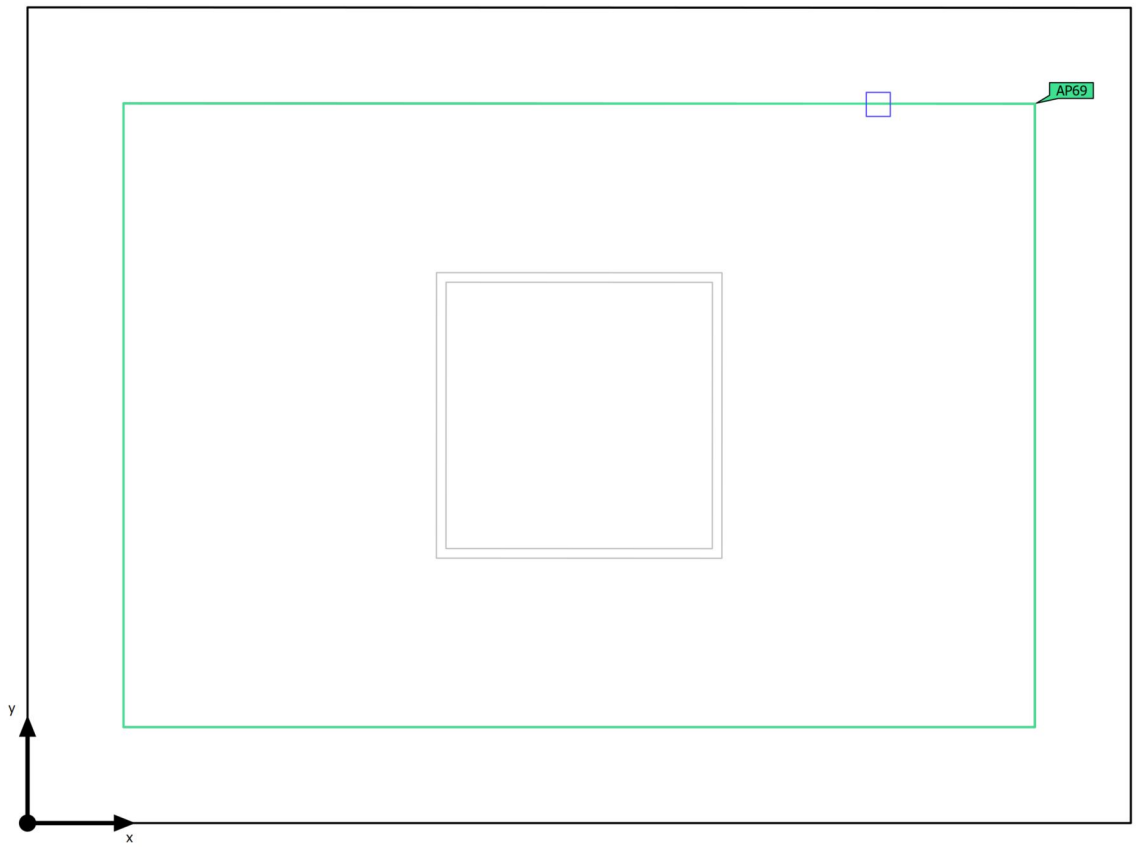
Perfil de uso: Zonas de tránsito dentro de edificios (9.1 Superficies de tránsito y pasillos)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
9	PTI	-	KNO 145	–	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
6	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	22	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	2010300	thePassa P360-101 UP WH PASILLO	-10	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · INSTALACIONS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	3.91 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · INSTALACIONS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.23 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (INSTALACIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.59 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.75 lx	0.42 (≥ 0.025) ✓	AP69

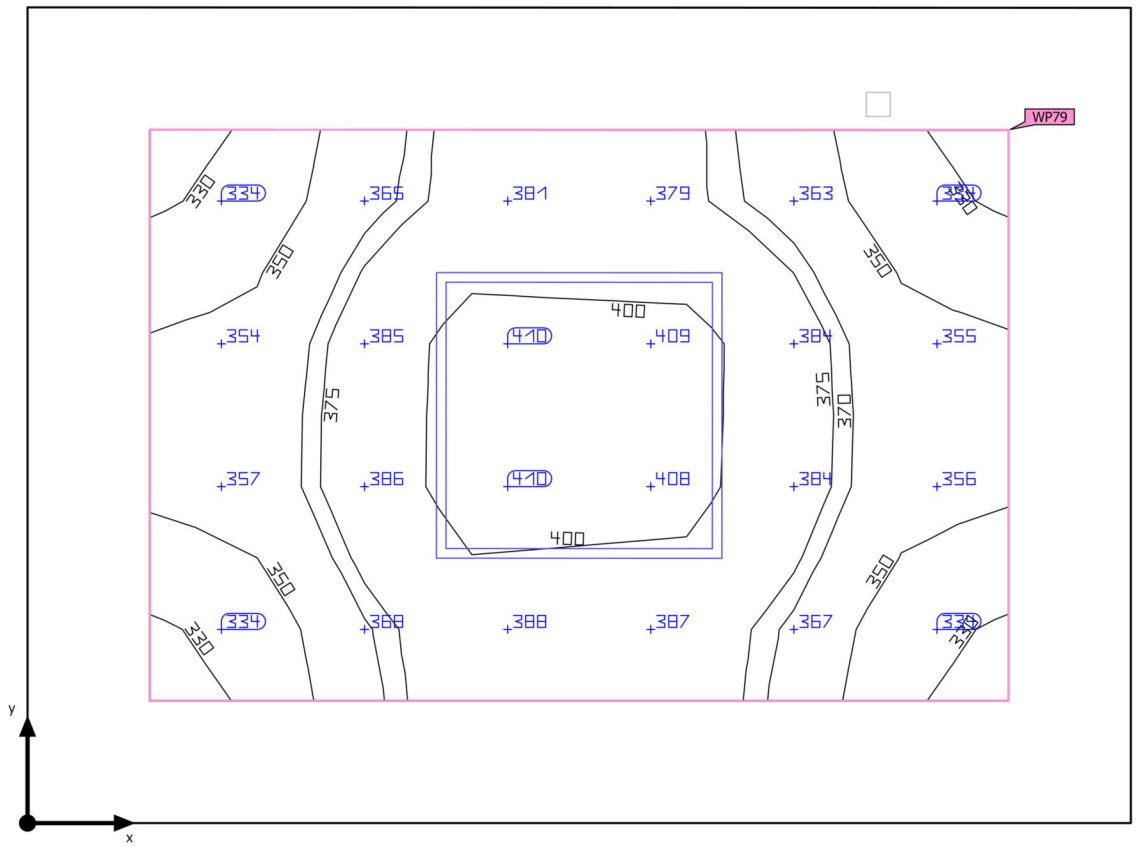
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · INSTALACIONS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.91 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.255 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · INSTALACIONS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	372 lx	≥ 200 lx	✓	WP79
	U_o (g_1)	0.88	≥ 0.40	✓	WP79
	Potencia específica de conexión	16.44 W/m²	–		
		4.42 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	18	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	5.78 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.96 W/m²	–		
		2.41 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.700 m x 2.299 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

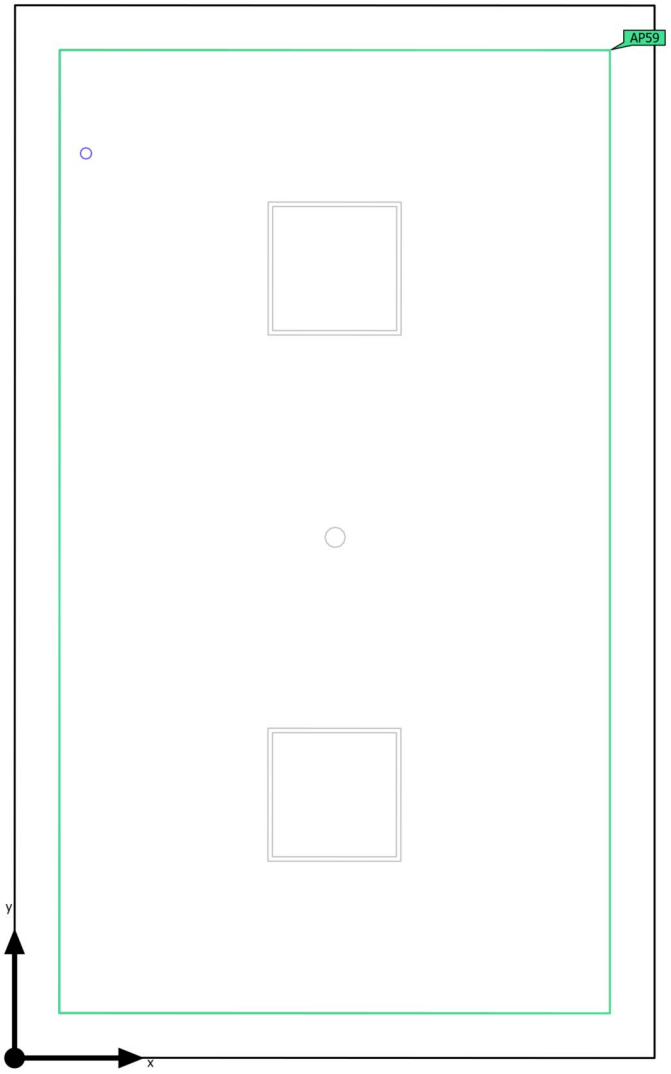
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de control (11.1 Salas para instalaciones de tecnología de edificios, salas de distribución)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	18	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · Local 147 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	13.49 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.429 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · Local 147 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.06 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (Local 147) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.79 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.45 lx	0.32 (≥ 0.025) ✓	AP59

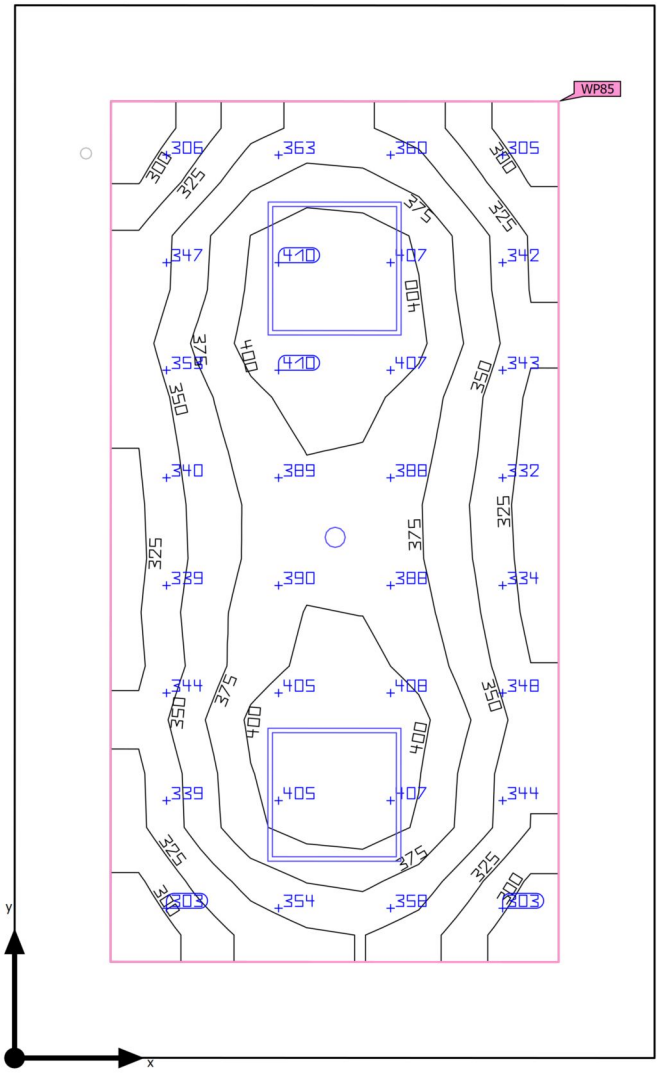
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · Local 147 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	13.49 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.429 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · Local 147 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	362 lx	≥ 200 lx	✓	WP85
	U_o (g_1)	0.77	≥ 0.40	✓	WP85
	Potencia específica de conexión	9.08 W/m²	–		
		2.51 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	19	≤ 22	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	135 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.20 W/m²	–		
		1.44 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.864 m x 4.710 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

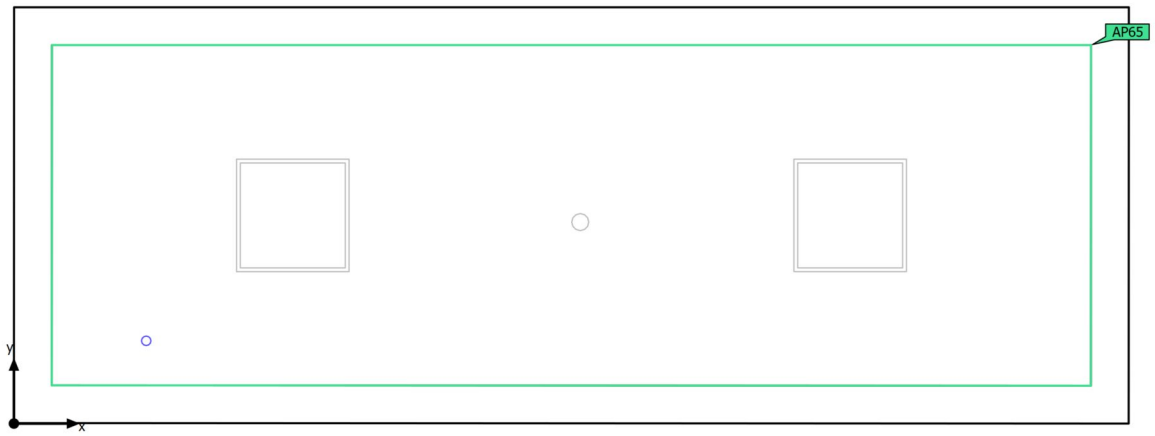
Perfil de uso: Áreas públicas - Áreas generales (36.3 Salas de espera)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	19	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	-13	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	12.98 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.330 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.06 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (MAGATZEM) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.66 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.49 lx	0.19 (≥ 0.025) ✓	AP65

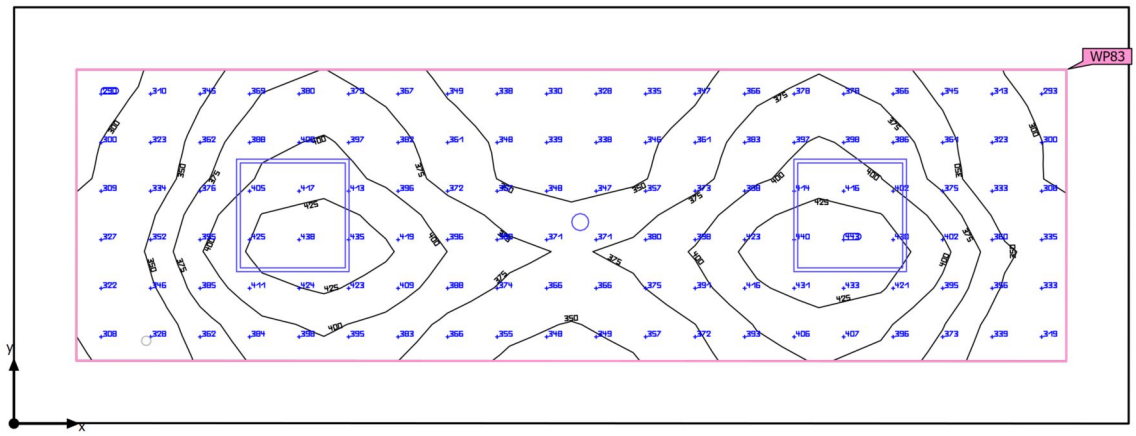
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM (Escena de luz 1)

Resumen



Base	12.98 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.330 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · MAGATZEM (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	371 lx	≥ 100 lx	✓	WP83
	U_o (g_1)	0.77	≥ 0.40	✓	WP83
	Potencia específica de conexión	8.69 W/m²	–		
		2.34 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	20	≤ 25	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	173 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.40 W/m²	–		
		1.46 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.895 m x 2.202 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

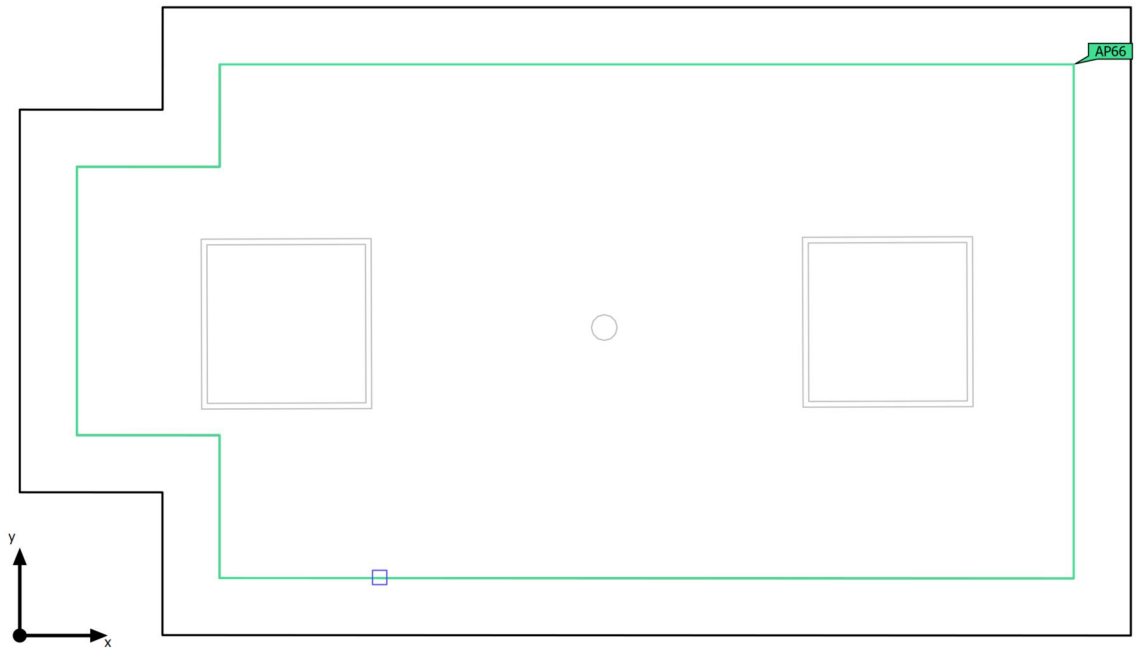
Perfil de uso: Zonas generales dentro de edificios: espacios de almacenamiento y refrigeración (12.1 Salas de aprovisionamientos y almacenaje)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	20	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-12	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · OFFICE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	8.12 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.075 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · OFFICE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.11 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (OFFICE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.08 lx (≥ 0.50 lx) ✓	4.83 lx	0.22 (≥ 0.025) ✓	AP66

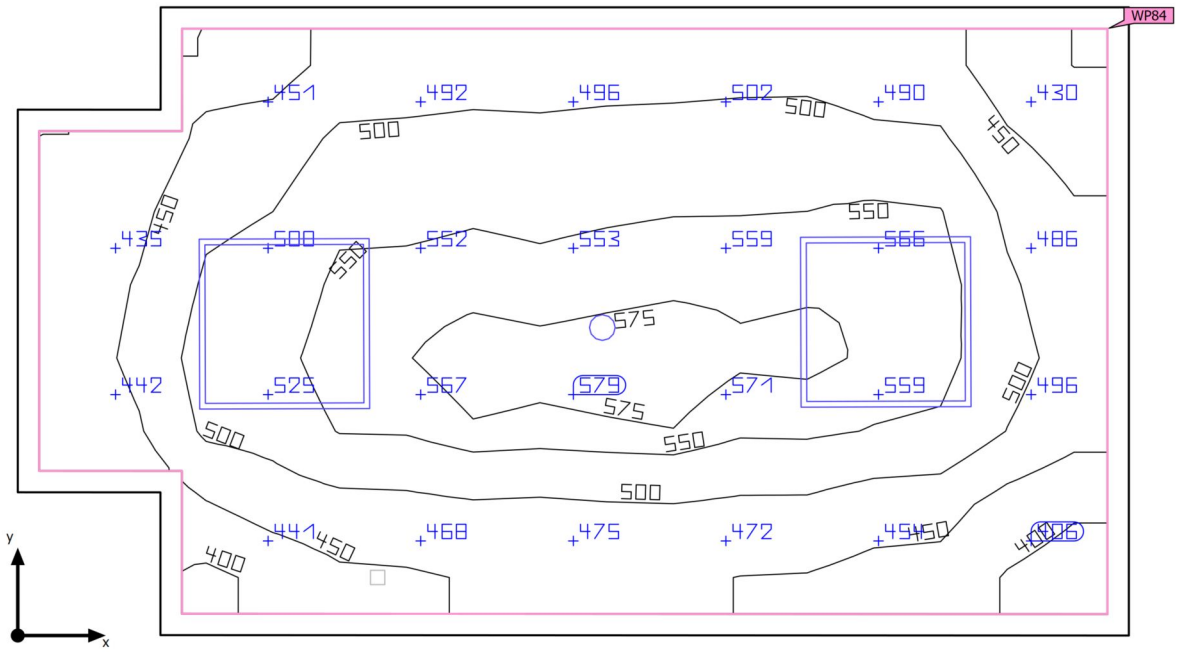
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	30-100RT	SERIE 30	0.9 W	100 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	8.12 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.075 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · OFFICE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	500 lx	≥ 200 lx	✓	WP84
	U_o (g_1)	0.76	≥ 0.40	✓	WP84
	Potencia específica de conexión	9.69 W/m²	–		
		1.94 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	18	≤ 22	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	191 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.63 W/m²	–		
		1.73 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.200 m x 3.890 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

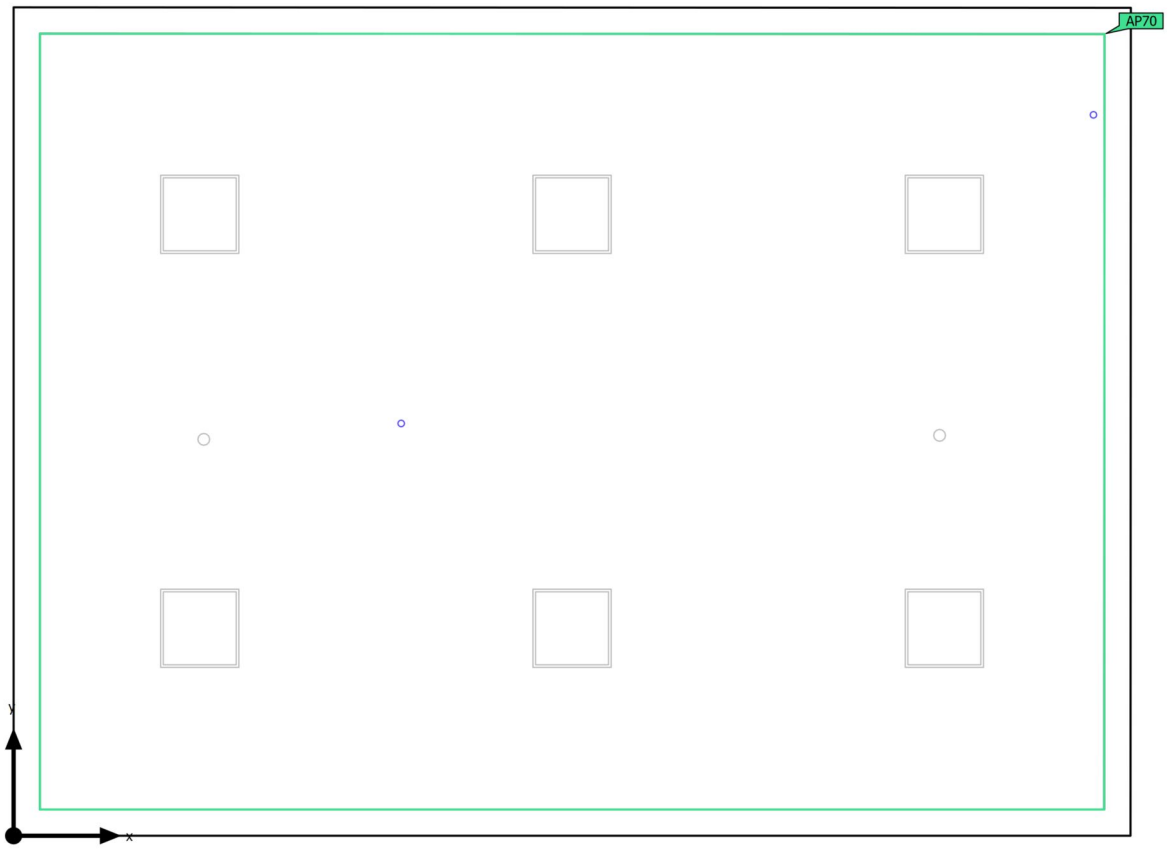
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.1 Cantinas, cocinas para preparar té/café)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	18	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · SALA POLIVALENTE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	53.56 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · SALA POLIVALENTE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.03 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA POLIVALENTE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.03 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.03 lx	0.34 (≥ 0.025) ✓	AP70

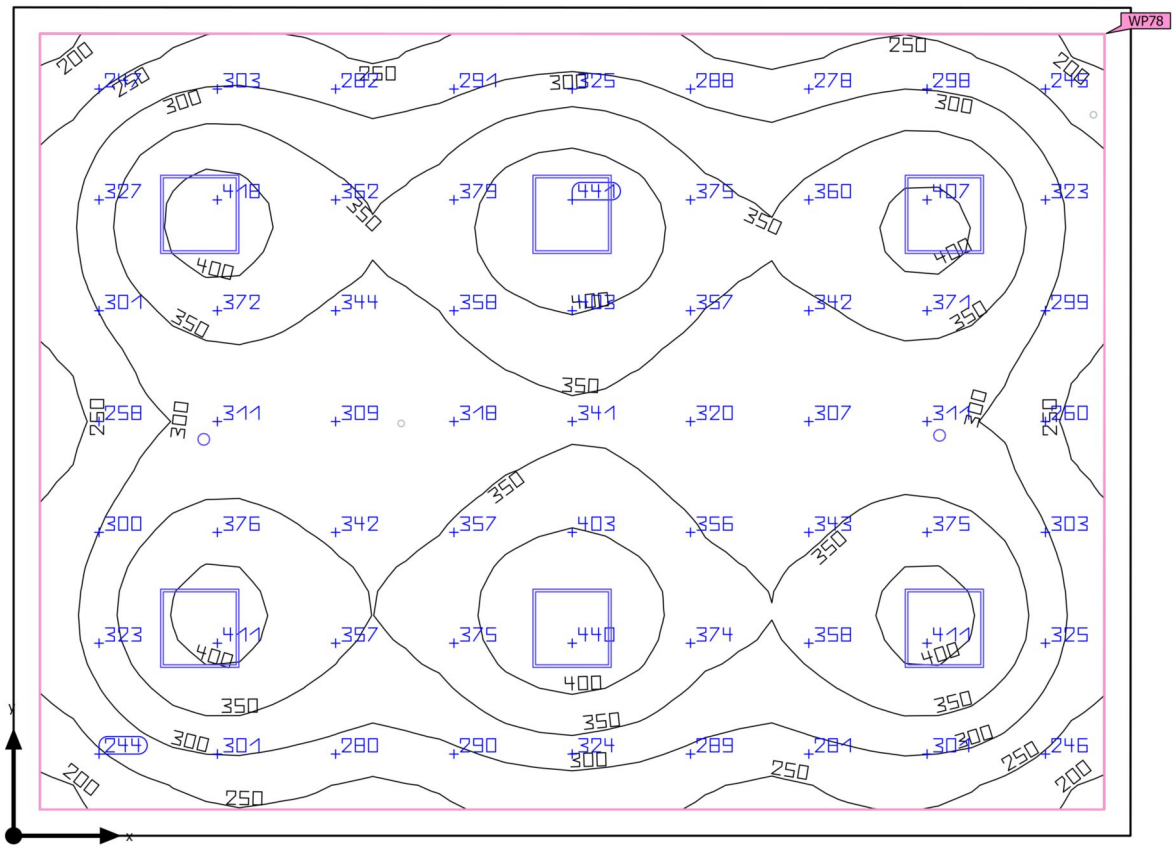
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	53.56 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · SALA POLIVALENTE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	331 lx	≥ 100 lx	✓	WP78
	U_o (g_1)	0.57	≥ 0.40	✓	WP78
	Potencia específica de conexión	4.40 W/m²	–		
		1.33 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	22	≤ 22	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	405 kWh/a	máx. 1900 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.92 W/m²	–		
		1.18 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 8.500 m x 6.304 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

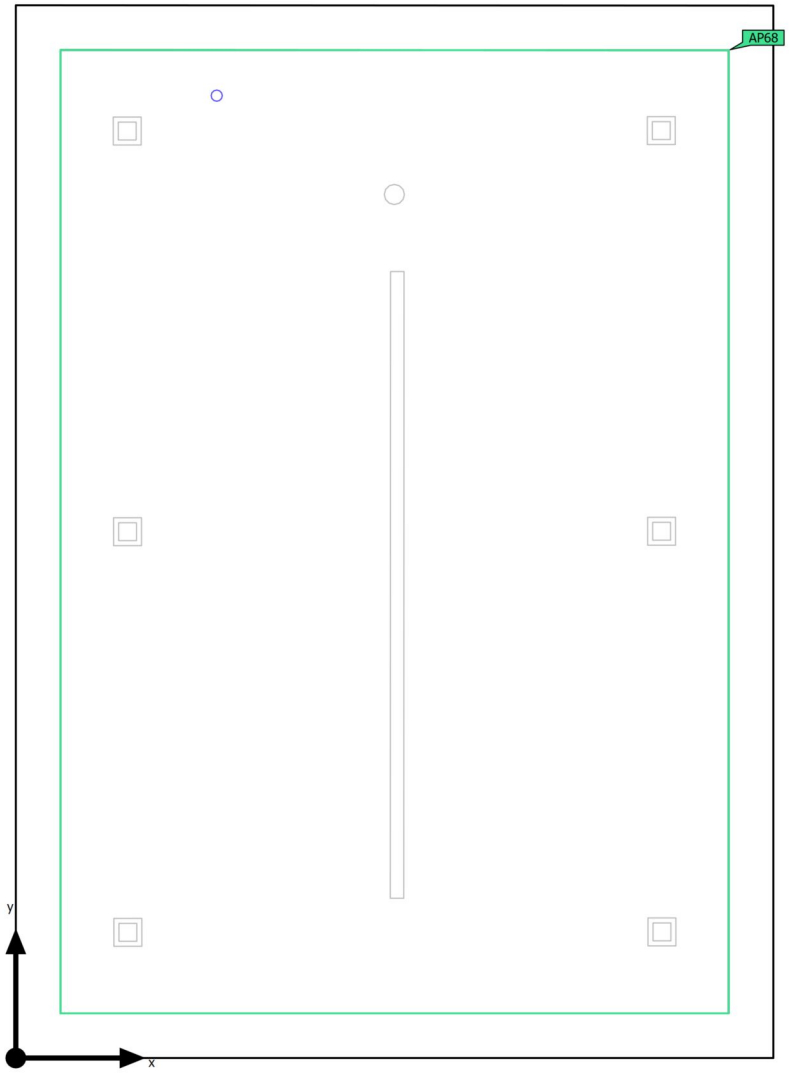
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.2 Salas de descanso)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	22	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
2	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-11	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · SALA REUNIONS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	15.97 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · SALA REUNIONS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.05 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (SALA REUNIONS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.02 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.74 lx	0.37 (≥ 0.025) ✓	AP68

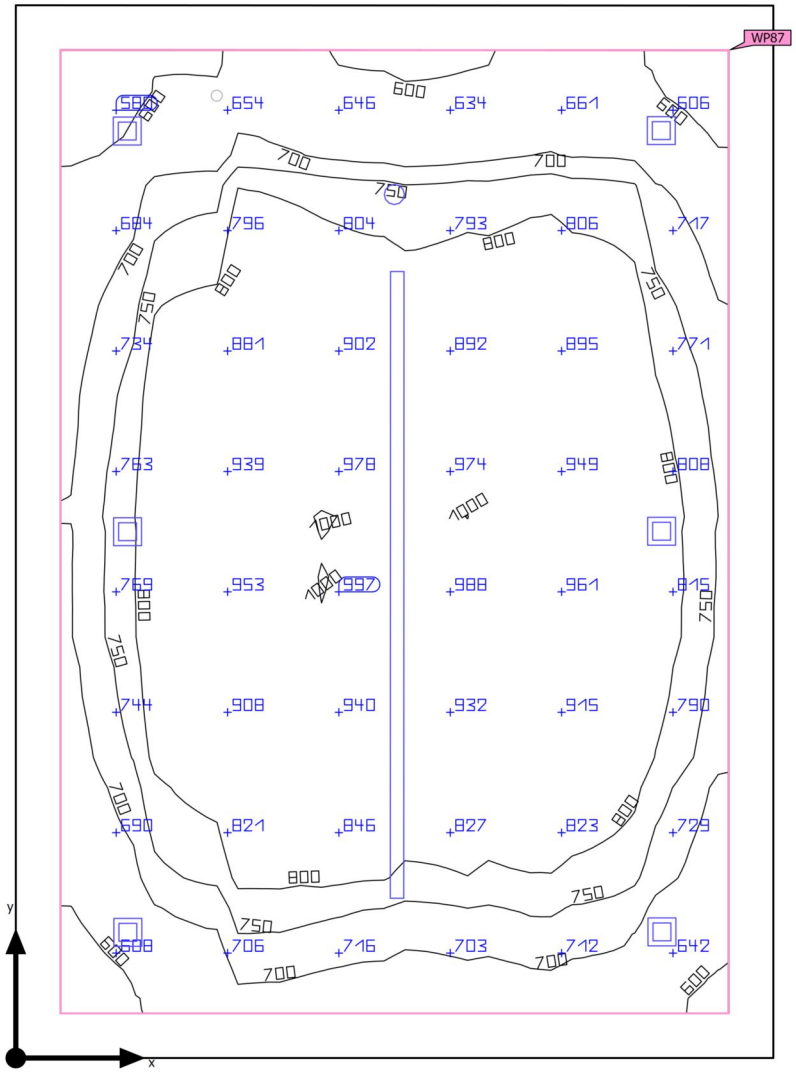
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · SALA REUNIONS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	15.97 m²	Altura interior del local	2.800 m
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %	Altura de montaje	2.800 m
		Altura Plano útil	0.800 m
Factor de degradación	0.80 (Global)	Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 2 · SALA REUNIONS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	800 lx	≥ 500 lx	✓	WP87
	U_o (g_1)	0.66	≥ 0.60	✓	WP87
	Potencia específica de conexión	7.46 W/m²	–		
		0.93 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	19	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	238 kWh/a	máx. 600 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.02 W/m²	–		
		0.75 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.390 m x 4.711 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	PTI	-	191 125 QLE DAISY CRI80 350 65 WHITE	19	9.0 W	1345 lm	149.4 lm/W
1	PTI	-	2286508 LLE CRI90 DAISY 90 DIRECTA	16	42.0 W	5081 lm	121.0 lm/W
1	THEBEN	2080040 + 4940091	THERONDA P360-110 DALI UP WH + SU1_DALI2	-13	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 3

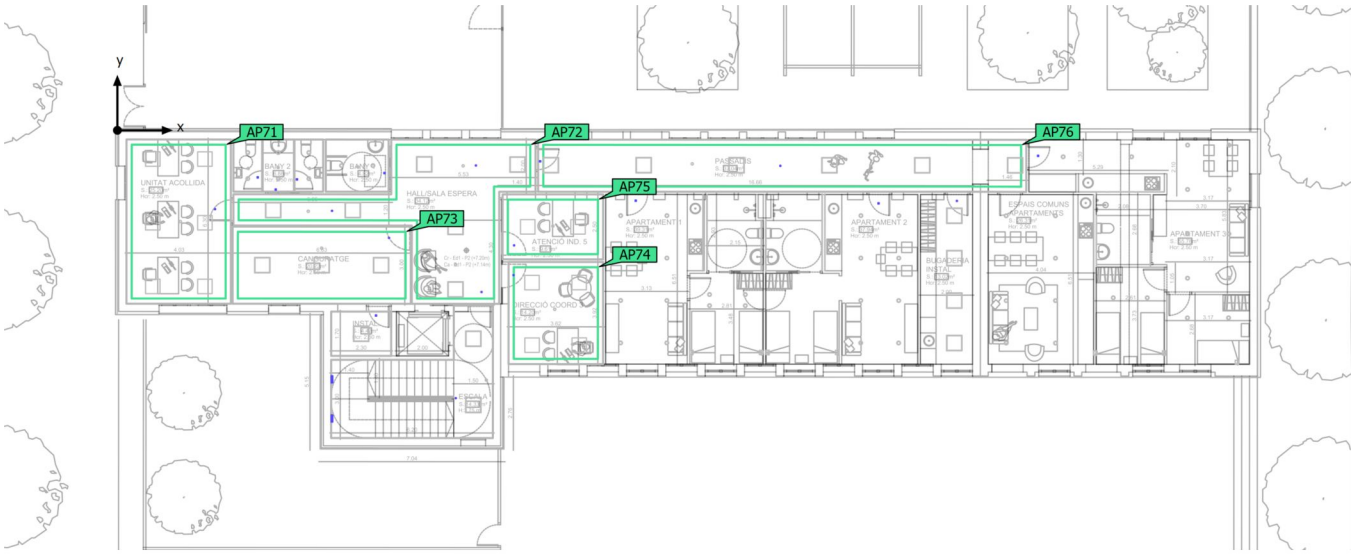
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
253290 lm	2088.9 W	121.3 lm/W	9820 lm	73.7 W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
14	ACB ILUMINACION SL	A38360B / A38360N - BASE	16/3836	6.3 W	749 lm	118.4 lm/W
9	AERLUX	DZ-100RT	SERIE DZ	0.9 W	100 lm (100 %)	–
8	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–
2	AERLUX	DZ-300RVT	SERIE DZ EVACUACION	0.8 W	275 lm (100 %)	–
2	AWEX		EDRE24_4K WS 1h.ldt	28.8 W	3057 lm	106.1 lm/W
				28.8 W	3057 lm (100 %)	–
14		A38360B / A38360N - LECTOR	16/3836	3.2 W	314 lm	99.8 lm/W
50	PTI	-	KNO 145	8.9 W	1059 lm	118.6 lm/W
22	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
2	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	33.0 W	4450 lm	134.8 lm/W
10	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
26	TECSOLED	02440535 + 08460052 + 08463052	THER_2 + P52 + DB	11.0 W	1194 lm	108.5 lm/W
10	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
1	THEBEN	2010300	thePassa P360-101 UP WH PASILLO	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W
2	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 3 · Planta (nivel) 3 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

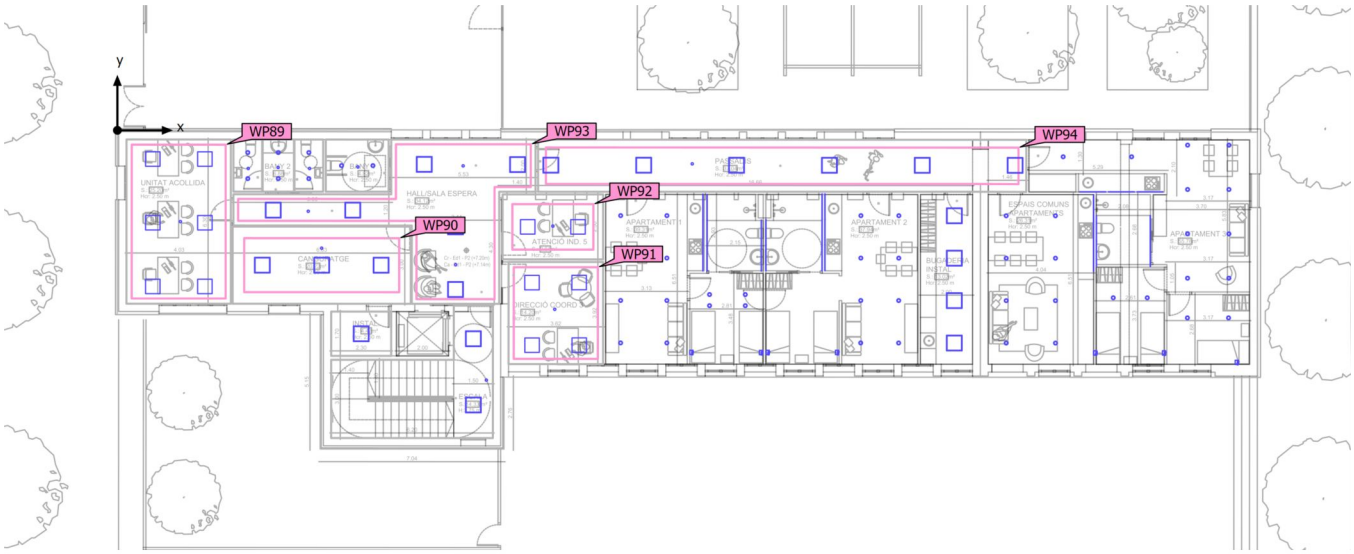
Superficies antipánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ATENCIO IND 5) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.35 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.22 lx	0.73 (≥ 0.025) ✓	AP75
Área anti-pánico (CANGURATGE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.50 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.44 lx	0.20 (≥ 0.025) ✓	AP73
Área anti-pánico (DIRECCION COORD 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.89 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.44 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	AP74
Área anti-pánico (PASSADIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	3.02 lx (≥ 0.50 lx) ✓	11.5 lx	0.26 (≥ 0.025) ✓	AP76
Área anti-pánico (SALA DE ESPERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	1.26 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.94 lx	0.32 (≥ 0.025) ✓	AP72
Área anti-pánico (UNITAT DE ACOLLIDA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.84 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.46 lx	0.34 (≥ 0.025) ✓	AP71

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 3 · Planta (nivel) 3 (Escena de luz 1)

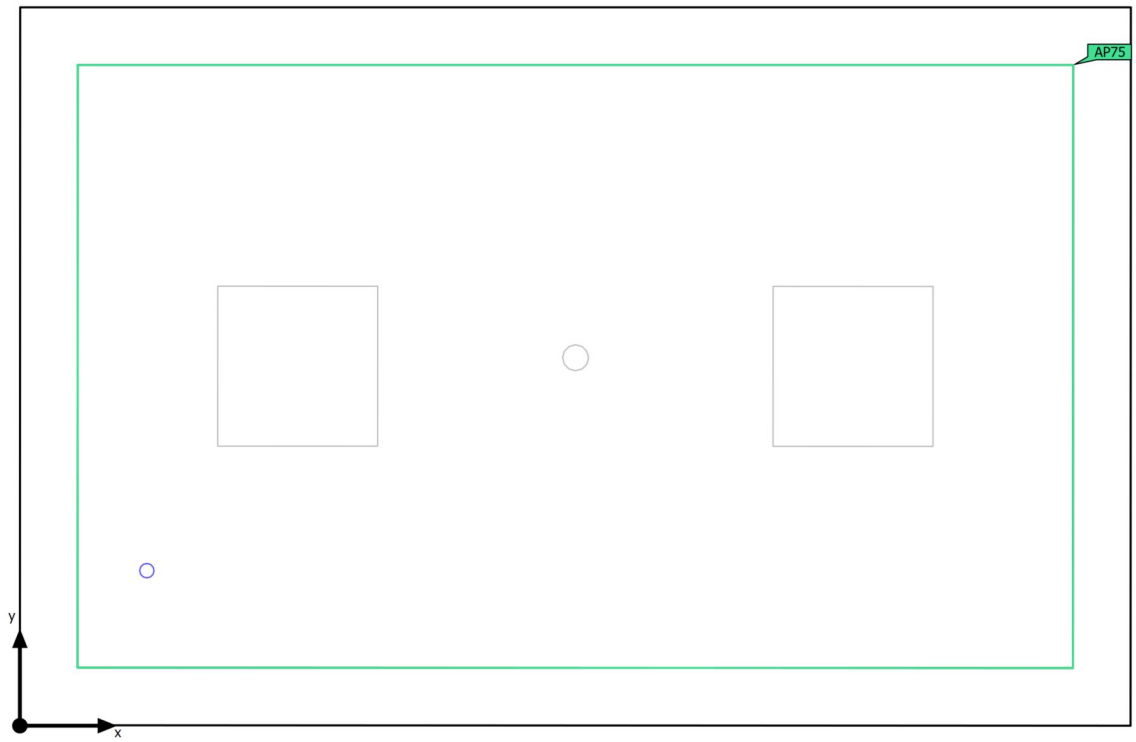
Objetos de cálculo

Planos útiles

Propiedades	Ē (Nominal)	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1) (Nominal)	g_2	Índice
Plano útil (ATENCIO IND 5) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.374 m	624 lx (≥ 500 lx) ✓	450 lx	721 lx	0.72 (≥ 0.60) ✓	0.62	WP92
Plano útil (CANGURATGE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.444 m	388 lx (≥ 100 lx) ✓	293 lx	468 lx	0.76 (≥ 0.40) ✓	0.63	WP90
Plano útil (DIRECCION COORD 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	810 lx (≥ 500 lx) ✓	619 lx	917 lx	0.76 (≥ 0.60) ✓	0.68	WP91
Plano útil (PASSADIS) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.300 m	393 lx (≥ 100 lx) ✓	264 lx	492 lx	0.67 (≥ 0.40) ✓	0.54	WP94
Plano útil (SALA DE ESPERA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m, Zona marginal: 0.180 m	290 lx (≥ 100 lx) ✓	209 lx	360 lx	0.72 (≥ 0.40) ✓	0.58	WP93
Plano útil (UNITAT DE ACOLLIDA) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.800 m, Zona marginal: 0.200 m	719 lx (≥ 500 lx) ✓	534 lx	835 lx	0.74 (≥ 0.60) ✓	0.64	WP89

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · ATENCIO IND 5 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	9.60 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.374 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · ATENCIO IND 5 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.08 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (ATENCIO IND 5) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	2.35 lx (≥ 0.50 lx) ✓	3.22 lx	0.73 (≥ 0.025) ✓	AP75

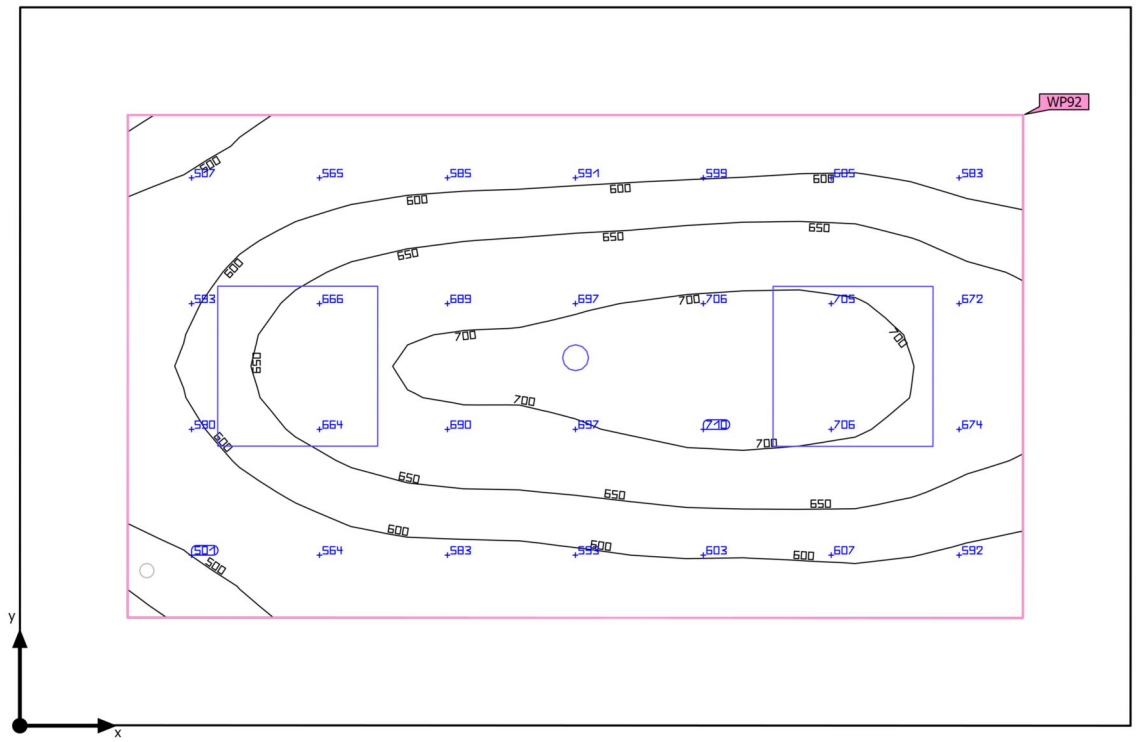
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · ATENCIO IND 5 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.60 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.374 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · ATENCIO IND 5 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	624 lx	≥ 500 lx	✓	WP92
	U_o (g_1)	0.72	≥ 0.60	✓	WP92
	Potencia específica de conexión	12.20 W/m²	–		
		1.95 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento(1)	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo(2)	Consumo	164 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.88 W/m²	–		
		1.10 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.854 m x 2.493 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

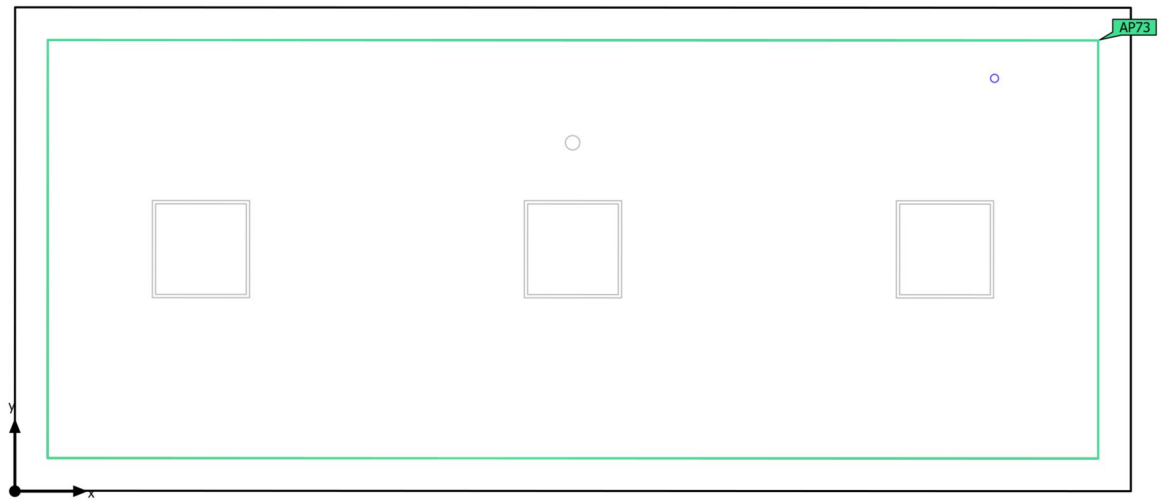
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA	0048091	START Panel UGR19 600x600 3000-4700lm 830/840 MP	17	33.0 W	4450 lm	134.8 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · CANGURATGE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	20.21 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.444 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · CANGURATGE (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.04 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (CANGURATGE) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.50 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.44 lx	0.20 (≥ 0.025) ✓	AP73

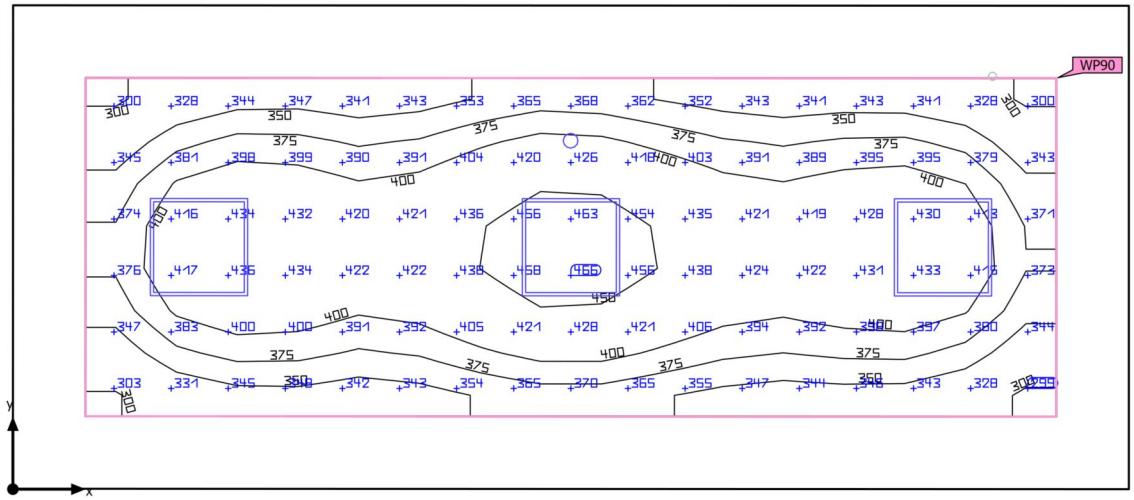
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · CANGURATGE (Escena de luz 1)

Resumen



Base	20.21 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.444 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · CANGURATGE (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	388 lx	≥ 100 lx	✓	WP90
	U_o (g_1)	0.76	≥ 0.40	✓	WP90
	Potencia específica de conexión	8.54 W/m²	–		
		2.20 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	20	≤ 22	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	202 kWh/a	máx. 750 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.20 W/m²	–		
		1.34 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 6.830 m x 2.960 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

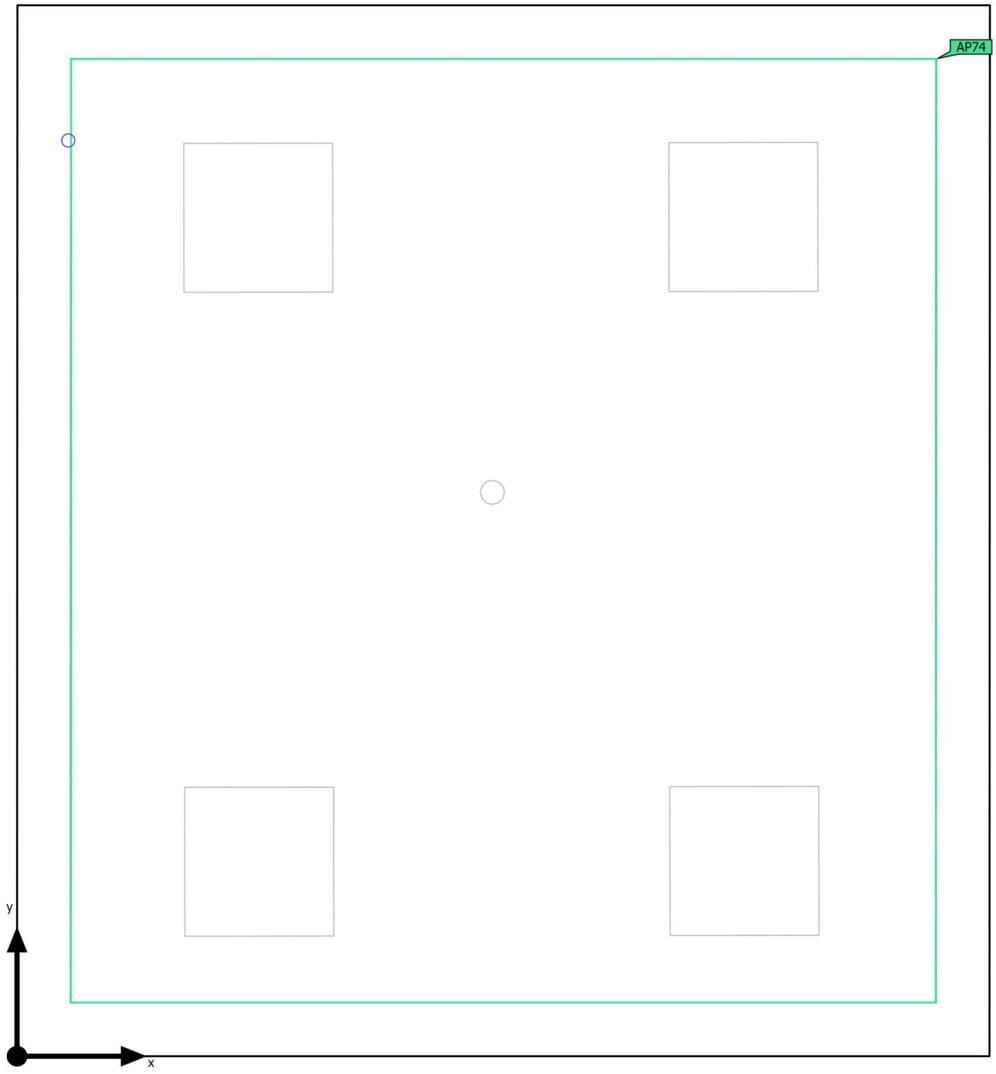
Perfil de uso: Áreas generales dentro de edificios - Salas de descanso, sanitarias y de primeros auxilios (10.2 Salas de descanso)

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA	0048088	START Eco Panel 600X600 4200lm 840	20	35.0 W	4200 lm	120.0 lm/W
1	THEBEN	1030201	PIRA T8-2 DE	-12	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · DIRECCION COORD 3 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	14.20 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · DIRECCION COORD 3 (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.06 W/m²	–		

Área anti-pánico

Propiedades	$E_{mín}$ (Nominal)	$E_{máx}$	U_d (Nominal)	Índice
Área anti-pánico (DIRECCION COORD 3) Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	0.89 lx (≥ 0.50 lx) ✓	2.44 lx	0.36 (≥ 0.025) ✓	AP74

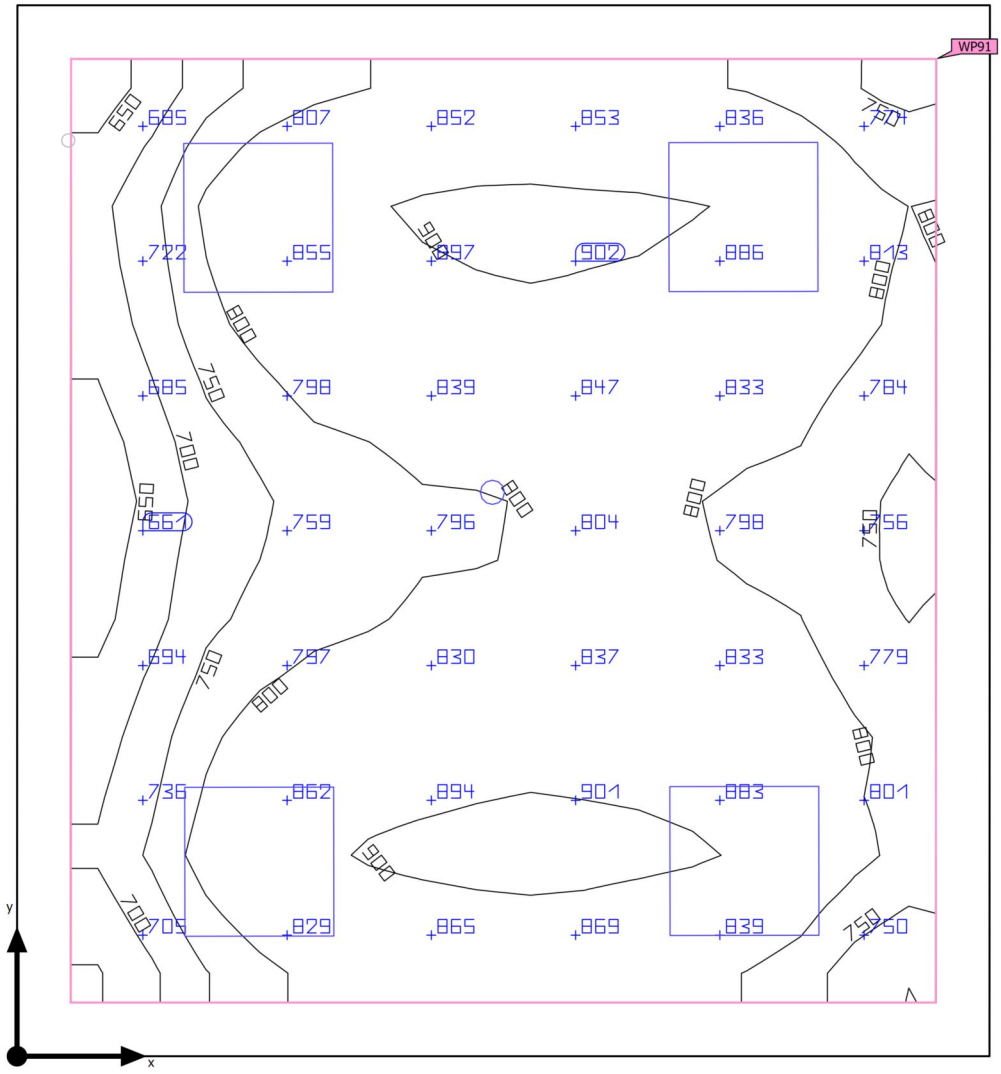
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	AERLUX	DZ-300RIT	SERIE DZ ANTIPANICO	0.8 W	282 lm (100 %)	–

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · DIRECCION COORD 3 (Escena de luz 1)

Resumen



Base	14.20 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 50.0 %, Suelo: 20.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.800 m
Altura de montaje	2.800 m
Altura Plano útil	0.800 m
Zona marginal Plano útil	0.200 m

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · DIRECCION COORD 3 (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Plano útil	$\bar{E}_{perpendicular}$	810 lx	≥ 500 lx	✓	WP91
	U_o (g_1)	0.76	≥ 0.60	✓	WP91
	Potencia específica de conexión	11.65 W/m²	–		
		1.44 W/m²/100 lx	–		
Evaluación del deslumbramiento[1]	$R_{UG, max}$	17	≤ 19	✓	
Valores de consumo[2]	Consumo	327 kWh/a	máx. 500 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.30 W/m²	–		
		1.15 W/m²/100 lx	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.918 m x 3.625 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

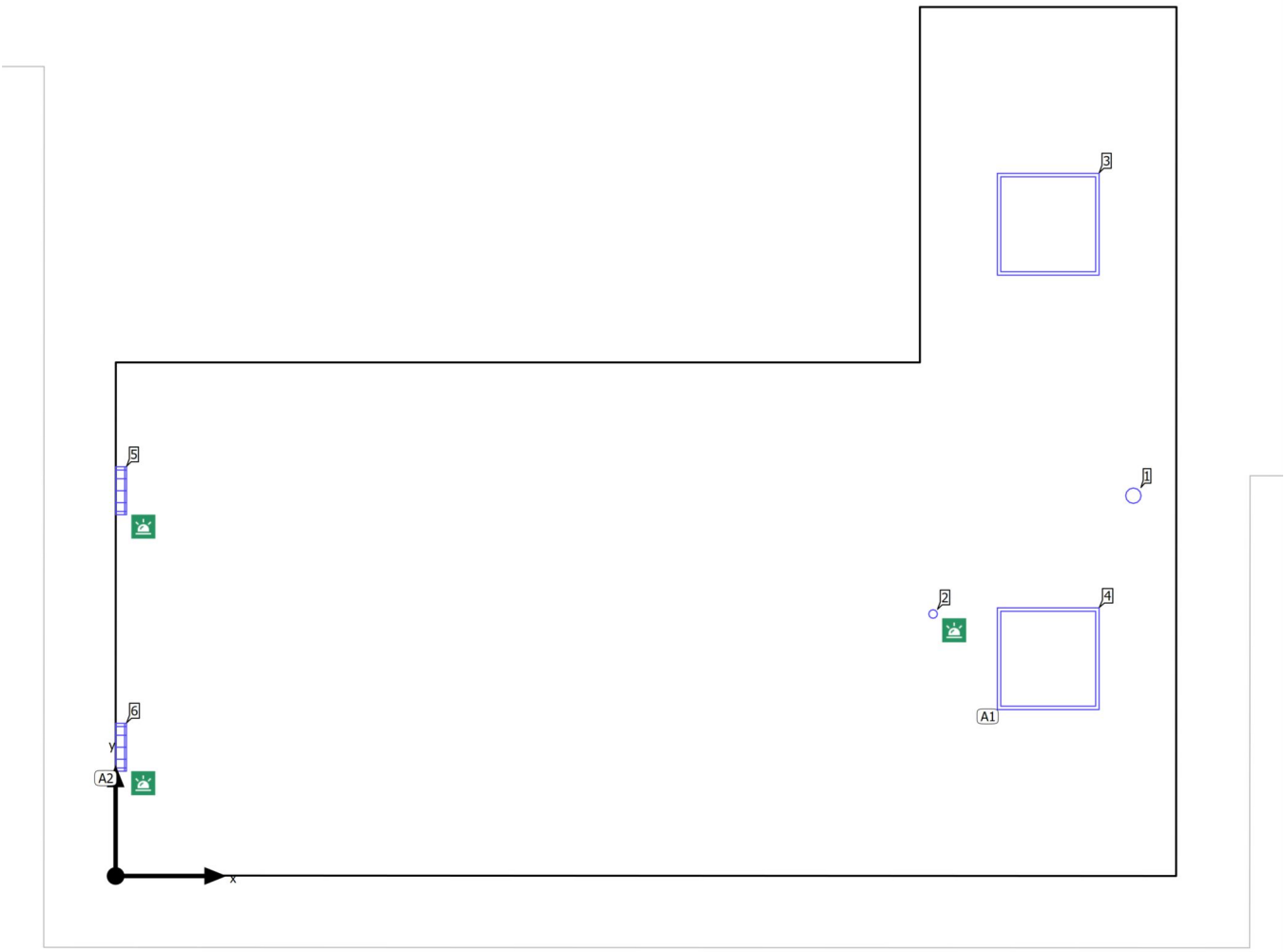
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (34.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA	0048092	START Panel UGR19 600x600 4700lm 830/840 DALI	17	33.0 W	4700 lm	142.4 lm/W
1	THEBEN	2080040	THERONDA P360-110 DALI UP WH	-14	0.1 W	0 lm	0.1 lm/W

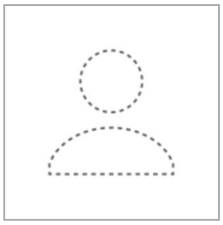
Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · ESCALA

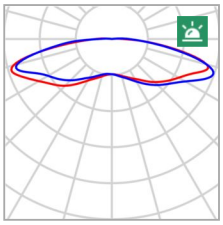
Plano de situación de luminarias



Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · ESCALA

Plano de situación de luminarias





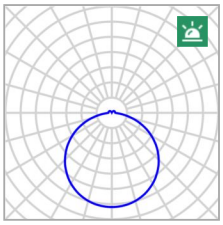
Fabricante	AERLUX	P	0.0 W
N° de artículo	DZ-300RIT	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	0.8 W
Nombre del artículo	SERIE DZ ANTIPANICO	$\Phi_{Luminaria}$	0 lm
Lámpara	1x LED	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	282 lm
		ELF	100 %

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.779 m	1.532 m	2.800 m	2

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · ESCALA

Plano de situación de luminarias



Fabricante	AWEX
Nombre del artículo	EDRE24_4K WS 1h.ldt
Lámpara	1x

P	28.8 W
$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	28.8 W
$\Phi_{Luminaria}$	3057 lm
$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	3057 lm
ELF	100 %

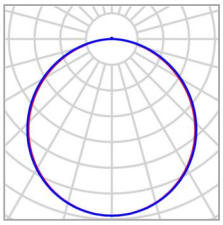
2 x AWEX EDRE24_4K WS 1h.ldt

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.000 m / 0.753 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, Distancias desiguales
Organización	A2

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.001 m	2.253 m	2.800 m	5
0.000 m	0.753 m	2.800 m	6

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · ESCALA

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	35.0 W
N° de artículo	0048088	$\Phi_{Luminaria}$	4200 lm
Nombre del artículo	START Eco Panel 600X600 4200lm 840		
Lámpara	1x LED		

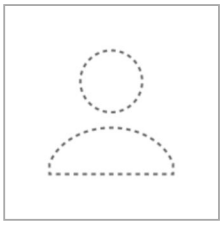
2 x SYLVANIA START Eco Panel 600X600 4200lm 840

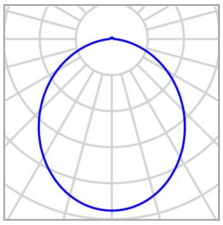
Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	5.452 m / 1.270 m / 2.800 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 1.500 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 2.540 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
5.452 m	3.811 m	2.800 m	3
5.452 m	1.270 m	2.800 m	4

Edificación 3 · Planta (nivel) 3 · ESCALA

Plano de situación de luminarias





Fabricante	THEBEN	P	0.1 W
N° de artículo	1030201	$\Phi_{Luminaria}$	0 lm
Nombre del artículo	PIRA T8-2 DE		
Lámpara	1x DETECCION		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
5.950 m	2.223 m	2.800 m	1

II.9
PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.
   2.1. Normativa de carácter general
   2.2. X. Control de calidad y ensayos
      2.2.1. XE. Estructuras de hormigón
      2.2.2. XM. Estructuras metálicas
      2.2.3. XS. Estudios geotécnicos

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA

1. INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Normativa de carácter general

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Modificada por:

Ley de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Ley 10/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Modificada por:

Medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores: de seguros privados, de planes y fondos de pensiones, del ámbito tributario y de litigios fiscales

Real Decreto Ley 3/2020, de 4 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 5 de febrero de 2020

Modificada por:

Ley de calidad de la Arquitectura

Ley 9/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2 de junio de 2021

2.2. X. Control de calidad y ensayos

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1. XE. Estructuras de hormigón

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes.

B.O.E.: 2 de febrero de 2024

2.2.2. XM. Estructuras metálicas

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

Ministerio de la Presidencia, Justicia y Relaciones con las Cortes.

B.O.E.: 2 de febrero de 2024

2.2.3. XS. Estudios geotécnicos

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

0CA010b	**Protección de aceras y de bordillos.**	**10,00 m²**
0CA010c	**Protección de aceras y de bordillos.**	**10,00 m²**
0CA010d	**Protección de aceras y de bordillos.**	**10,00 m²**

FASE	1	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 por base de hormigón	■ Inferior a 10 cm.
1.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por base de hormigón	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	2	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acopio.	1 por base de hormigón	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DCP010	**Demolición parcial de edificio.**	**1.200,00 m³**
DCP010b	**Demolición parcial de edificio.**	**1.200,00 m³**
DCP010c	**Demolición parcial de edificio.**	**927,00 m³**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 cada 10 unidades	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DEA060b	**Demolición de escalera metálica.**	**45,22 m²**
DEF030	**Demolición de pilastra de fábrica.**	**0,59 m³**
DEF030b	**Demolición de pilastra de fábrica.**	**0,59 m³**
DEF030c	**Demolición de pilastra de fábrica.**	**0,64 m³**
DEF040	**Demolición de muro de fábrica.**	**0,22 m³**
DEF040b	**Demolición de muro de fábrica.**	**0,22 m³**
DEF040c	**Demolición de muro de fábrica.**	**28,78 m³**
DEF040d	**Demolición de muro de fábrica.**	**15,12 m³**
DEF040e	**Demolición de muro de fábrica.**	**15,12 m³**
DEF041b	**Apertura de hueco en muro de fábrica.**	**13,86 m³**
DEF041c	**Apertura de hueco en muro de fábrica.**	**30,36 m³**
DEF041d	**Apertura de hueco en muro de fábrica.**	**22,44 m³**
DEH020	**Demolición de forjado de hormigón armado, con medios manuales.**	**5,48 m²**
DEH020b	**Demolición de forjado de hormigón armado, con medios manuales.**	**5,48 m²**
DEH020c	**Demolición de forjado de hormigón armado, con medios manuales.**	**6,00 m²**

FASE	1	Demolición del elemento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de los trabajos.	1 por escalera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acopio.	1 por escalera	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DEH022	**Corte y demolición de forjado de hormigón armado con útiles diamantados.**	**16,54 m²**
DEH022b	**Corte y demolición de forjado de hormigón armado con útiles diamantados.**	**20,40 m²**
DEH022c	**Corte y demolición de forjado de hormigón armado con útiles diamantados.**	**27,12 m²**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por forjado	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DEH060	Demolición de losa de escalera de hormigón.	47,37 m²
DEH060b	Demolición de losa de escalera de hormigón.	47,37 m²
DEH060c	Demolición de losa de escalera de hormigón.	4,35 m²
DEH060d	Demolición de losa de escalera de hormigón.	4,35 m²
DEH080	Demolición de capa de compresión de mortero en forjados.	918,12 m²
DEH080b	Demolición de capa de compresión de mortero en forjados.	909,77 m²
DEH080c	Demolición de capa de reparto de cargar de mortero o material equivalente en forjados.	450,60 m²
DEH080d	Demolición selectiva de capa de compresión de hormigón en forjados para refuerzo a cortante de forjado y colcoación coenctores	450,60 m²

FASE	1	Demolición del elemento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de los trabajos.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acopio.	1 por losa	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DFF010b	Demolición de hoja exterior de fachada, de fábrica vista.	18,90 m²
DFF010c	Demolición de hoja exterior de fachada, de fábrica vista.	68,04 m²
DFF010d	Demolición de hoja exterior de fachada, de fábrica vista.	28,00 m²
DFF020	Demolición de hoja exterior de fachada, de fábrica revestida.	31,36 m²
DFF021	Apertura de hueco en hoja exterior de fachada, de fábrica revestida.	67,52 m²
DFF021b	Apertura de hueco en hoja exterior de fachada, de fábrica revestida.	75,51 m²
DFF021c	Apertura de hueco en hoja exterior de fachada, de fábrica revestida.	12,75 m²
DFF030	Demolición de hoja interior de fachada, de fábrica revestida.	31,36 m²
DFF030b	Demolición de hoja interior de fachada, de fábrica revestida.	75,51 m²
DFF031	Apertura de hueco en hoja interior de fachada, de fábrica revestida.	67,52 m²
DFF031b	Apertura de hueco en hoja interior de fachada, de fábrica revestida.	12,75 m²

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por hoja exterior	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DFD040b	Desmontaje de cierre metálico.	7,35 Ud

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DFD070	Levantado de reja metálica.	5,36 m²
DFD070b	Levantado de reja metálica.	2,34 m²
DFD070c	Levantado de reja metálica.	17,28 m²
DFD070d	Levantado de reja metálica.	6,72 m²
DFD070e	Levantado de reja metálica.	2,34 m²
DFD070f	Levantado de reja metálica.	42,00 m²

FASE	1	Retirada y acopio del material levantado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por reja	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DLP010	Levantado de puerta de entrada a edificio.	1,00 m²

FASE	1	Retirada y acopio del material levantado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por carpintería	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DLS040	Desmontaje de persiana enrollable de lamas.	16,80 m²
DLS041	Desmontaje de cajón de persiana.	5,00 m

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DHE010	Demolición de albardilla.	12,00 m
DHE010b	Demolición de albardilla.	6,54 m
DHE040	Demolición de dintel prefabricado.	69,72 m
DHE070	Demolición de jamba.	38,24 m

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por albardilla	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DHE100 **Demolición de vierteaguas.** **138,28 m**

DHE100b **Demolición de vierteaguas.** **56,40 m**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DIA010 **Desmontaje de antena.** **1,00 Ud**

DIA010b **Desmontaje de antena.** **1,00 Ud**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por unidad	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DIE005 **Desmontaje de acometida eléctrica.** **1,00 m**

DIE005b **Desmontaje de acometida eléctrica.** **1,00 m**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por acometida	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DIE102 **Retirada de cableado eléctrico.** **10,00 m**

DIE102b **Retirada de cableado eléctrico.** **10,00 m**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por cableado	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DIS020 **Demolición de arqueta.** **1,00 Ud**

DIS020b **Demolición de arqueta.** **2,00 Ud**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por arqueta	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DQN010	**Retirada de capa de impermeabilización en cubierta.**	**382,85 m²**
DQN010b	**Retirada de capa de impermeabilización en cubierta.**	**382,85 m²**
DQN010c	**Retirada de capa de impermeabilización en cubierta.**	**304,45 m²**
DQN030	**Retirada de capa separadora en cubierta.**	**382,85 m²**
DQN030b	**Retirada de capa separadora en cubierta.**	**382,85 m²**
DQN030c	**Retirada de capa separadora en cubierta.**	**304,45 m²**

FASE	1	Acopio del material retirado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por capa de impermeabilización	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DQC040	**Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada.**	**382,85 m²**
DQC040b	**Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada.**	**382,85 m²**
DQC040c	**Desmontaje de cobertura de tejas en cubierta inclinada.**	**304,45 m²**

FASE	1	Retirada y acopio del material desmontado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por cobertura	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DQF020b	**Demolición de formación de pendientes de tablero cerámico en cubierta.**	**382,85 m²**
DQF020c	**Demolición de formación de pendientes de tablero cerámico en cubierta.**	**382,85 m²**
DQF020d	**Demolición de formación de pendientes de tablero cerámico en cubierta.**	**304,45 m²**
DQF021	**Demolición de formación de pendientes de tabiques aligerados cerámicos en cubierta.**	**382,85 m²**
DQF021b	**Demolición de formación de pendientes de tabiques aligerados cerámicos en cubierta.**	**382,85 m²**
DQF021c	**Demolición de formación de pendientes de tabiques aligerados cerámicos en cubierta.**	**304,45 m²**
DQR050	**Demolición de cumbrera en cubierta inclinada.**	**44,00 m**
DQR050b	**Demolición de cumbrera en cubierta inclinada.**	**44,00 m**
DQR050c	**Demolición de cumbrera en cubierta inclinada.**	**26,73 m**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por formación de pendientes	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DRS020	**Demolición de pavimento cerámico.**	**918,12 m²**
DRS020b	**Demolición de pavimento cerámico.**	**909,77 m²**
DRS020c	**Demolición de pavimento cerámico.**	**450,60 m²**
DRS020d	**Demolición de pavimento cerámico.**	**20,22 m²**
DRS021	**Demolición de rodapié de origen pétreo.**	**18,96 m**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por pavimento	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DUV020b	**Demolición de muro de fábrica en vallado de parcela.**	**4,00 m³**
DUV020c	**Demolición de muro de fábrica en vallado de parcela.**	**2,62 m³**
DUV020d	**Demolición de muro de fábrica en vallado de parcela.**	**1,20 m³**

FASE	1	Demolición del elemento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de los trabajos.	1 por muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y acopio de escombros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acopio.	1 por muro	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.

DUV030b	**Levantado de verja tradicional de perfiles metálicos en vallado de parcela.**	**10,00 m**
DUV030c	**Levantado de puerta de doble hoja de verja tradicional de perfiles metálicos en vallado de parcela.**	**3,00 m**
DUV030d	**Levantado de verja tradicional de perfiles metálicos en vallado de parcela.**	**6,54 m**
DUV030e	**Levantado de verja tradicional de perfiles metálicos en vallado de parcela.**	**7,00 m**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por elemento	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DUI030c	**Desmontaje de farola.**	**1,00 Ud**
DUI030d	**Desmontaje de farola.**	**2,00 Ud**

FASE	1	Clasificación y etiquetado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Identificación.	1 por unidad	■ Ausencia de etiqueta.

FASE	2	Acopio de los materiales a reutilizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acopio.	1 por unidad	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.

FASE	3	Retirada y acopio de los restos de obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acopio.	1 por unidad	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DMX021b	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**96,60 m²**
DMX021c	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**96,60 m²**
DMX021d	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**3,84 m²**
DMX021e	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**42,38 m²**
DMX021f	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**42,38 m²**
DMX021i	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**20,80 m²**
DMX021j	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**390,11 m²**
DMX021k	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**20,80 m²**
DMX021l	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**20,80 m²**
DMX021n	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**173,96 m²**
DMX021o	**Demolición de solera o pavimento de hormigón.**	**188,12 m²**
DMX030b	**Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico.**	**42,38 m²**
DMX030c	**Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico.**	**42,38 m²**
DMX030e	**Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico.**	**390,11 m²**
DMX030f	**Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico.**	**173,96 m²**
DMX030g	**Demolición de pavimento exterior de aglomerado asfáltico.**	**188,12 m²**
DMX050b	**Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón.**	**20,80 m²**
DMX050c	**Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón.**	**20,80 m²**
DMX050d	**Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón.**	**20,80 m²**

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 cada 200 m²	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

DMX090b	**Demolición de bordillo.**	**4,00 m**
DMX090c	**Demolición de bordillo.**	**4,00 m**
DMX090d	**Demolición de bordillo.**	**4,00 m**

FASE	1	Clasificación y etiquetado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Identificación.	1 por bordillo	■ Ausencia de etiqueta.

FASE	2	Acopio de los materiales a reutilizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Acopio.	1 por bordillo	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión.

FASE	3	Retirada y acopio de los restos de obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acopio.	1 por bordillo	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

ADE005	**Excavación de sótanos.**	**60,13 m³**
ADE005b	**Excavación de sótanos.**	**60,13 m³**

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por vértice del perímetro a excavar	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por franja	■ Superior a 3,3 m.
2.2	Cota del fondo.	1 por zona de actuación	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la explanada.	1 por zona de actuación	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zona de actuación	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zona de actuación	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zona de actuación	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADE006 Excavación en el interior del edificio. 5,92 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.		1 por vértice del perímetro a excavar	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por franja	■ Superior a 1,65 m.
2.2	Cota del fondo.	1 por zona de actuación	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la explanada.	1 por zona de actuación	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zona de actuación	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zona de actuación	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zona de actuación	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADE010 Excavación de zanjas y pozos con medios mecánicos 53,14 m³

ADE010b Excavación de zanjas y pozos con medios mecánicos 50,01 m³

ADE010c Excavación de zanjas y pozos con medios mecánicos 51,16 m³

ADE010d Excavación de zanjas y pozos con medios mecánicos 50,88 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.		1 cada 20 m	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.		1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Distancia a los bordes de la excavación.	1 por zanja	■ Inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Inferior a 2 m.

ADE010e Excavación de pozos para cimentaciones con medios mecánicos 37,50 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por pozo	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por pozo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud, anchura y cota del fondo de la excavación.	1 por pozo	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Nivelación de la excavación.	1 por pozo	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por pozo	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.4	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por pozo	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por pozo	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Acopio de los materiales excavados en los bordes de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Distancia a los bordes de la excavación.	1 por pozo	■ Inferior a lo especificado en el proyecto. ■ Inferior a 2 m.

ADE010j Excavación de zanjas y pozos. 10,40 m³

ADE010m Excavación de zanjas y pozos. 240,53 m³

ADE010n	**Excavación de zanjas y pozos.**	**10,40 m³**
ADE010o	**Excavación de zanjas y pozos.**	**10,40 m³**
ADE010p	**Excavación de zanjas y pozos.**	**109,09 m³**
ADE010q	**Excavación de zanjas y pozos.**	**117,58 m³**

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por pozo	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por pozo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud, anchura y cota del fondo de la excavación.	1 por pozo	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Nivelación de la excavación.	1 por pozo	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por pozo	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.4	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por pozo	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por pozo	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADE010r	**Excavación de zanjas y pozos.**	**5,53 m³**

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 por zanja	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADE040 Excavación de zanjas y pozos, en interior de edificio. 48,30 m³

ADE040b Excavación de zanjas y pozos, en interior de edificio. 48,30 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Exactitud del replanteo.	1 por excavación	■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm.

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Longitud, anchura y cota del fondo de la excavación.	1 por excavación	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Nivelación de la excavación.	1 por excavación	■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general.
2.3	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por excavación	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.
2.4	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por excavación	■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones.

FASE	3	Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por excavación	■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

ADR010 Relleno de zanjas para instalaciones con hormigón en masa HM-15/B/20/X0 25,82 m³

FASE	1	Puesta en obra del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de hormigón, consistencia y tamaño del árido.	1 por lote	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Vertido y compactación del hormigón.	1 por lote	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ADR010b Relleno de zanjas tierra seleccionada procedente de la propia excavación 26,32 m³

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ADR010c Relleno de zanjas para instalaciones con hormigón en masa HM-15/B/20/X0 24,07 m³

FASE	1	Puesta en obra del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de hormigón, consistencia y tamaño del árido.	1 por lote	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Vertido y compactación del hormigón.	1 por lote	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ADR010d Relleno de zanjas tierra seleccionada procedente de la propia excavación 24,69 m³

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ADR010e Relleno de zanjas para instalaciones con hormigón en masa HM-15/B/20/X0 25,02 m³

FASE	1	Puesta en obra del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de hormigón, consistencia y tamaño del árido.	1 por lote	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Vertido y compactación del hormigón.	1 por lote	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

ADR010f Relleno de zanjas tierra seleccionada procedente de la propia excavación 0,38 m³

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ADR010g Relleno de zanjas grava de 20 a 30 mm de diámetro. 33,56 m³

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

ADR010h Relleno de zanjas tierra seleccionada procedente de la propia excavación 27,31 m³

ADR020 Relleno en trasdós. 11,87 m³

ADR020b Relleno en trasdós. 23,74 m³

ADR020c Relleno en trasdós. 11,87 m³

ADR020d Relleno en trasdós. 23,74 m³

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Materiales de las diferentes tongadas.	1 por tongada	■ No son de características uniformes.
1.3	Pendiente transversal de la superficie de las tongadas durante la ejecución del relleno.	1 por tongada	■ No permite asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.

ASA010 Arqueta de obra de fábrica. 5,00 Ud

ASA010b Arqueta de obra de fábrica. 4,00 Ud

ASA010c Arqueta de obra de fábrica. 3,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	4	Conexionado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	6	Colocación del codo de PVC.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	7	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASA010d Arqueta de obra de fábrica. 10,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	4	Conexionado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por unidad	■ Inferior al 2%.

FASE	6	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	7	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Enrasado del colector.	1 por unidad	■ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASA020 Arqueta de bombeo, de obra de fábrica. 1,00 Ud

ASA020b Arqueta de bombeo, de obra de fábrica. 1,00 Ud

ASA020c Arqueta de bombeo, de obra de fábrica. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Excavación con medios mecánicos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Dimensiones y acabado de la excavación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Superficie de apoyo.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	■ Variaciones superiores al 10%.

FASE	6	Conexionado de los colectores a la arqueta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

FASE	7	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Acabado interior.	1 por unidad	■ Existencia de irregularidades.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	■ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ■ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB010 Acometida general de saneamiento. 20,00 m

ASB010b Acometida general de saneamiento. 20,00 m

ASB010c Acometida general de saneamiento. 20,00 m

ASB010d Acometida general de saneamiento. 20,00 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	■ Inferior a 70 cm.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por acometida	■ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Limpieza.	1 por acometida	■ Existencia de restos de suciedad.
5.3	Junta, conexión y sellado.	1 por acometida	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por acometida	■ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ANE010	**Encachado en caja para base de solera.**	**47,55 m²**
ANE010d	**Encachado en caja para base de solera.**	**39,37 m²**
ANE010e	**Encachado en caja para base de solera.**	**96,60 m²**
ANE010f	**Encachado en caja para base de solera.**	**96,60 m²**
ANE010g	**Encachado en caja para base de solera.**	**3,84 m²**
ANE011	**Encachado en caja para base de solera, con áridos reciclados.**	**6,24 m²**
ANE011b	**Encachado en caja para base de solera, con áridos reciclados.**	**389,52 m²**
ANE011c	**Encachado en caja para base de solera, con áridos reciclados.**	**6,24 m²**
ANE011d	**Encachado en caja para base de solera, con áridos reciclados.**	**6,24 m²**
ANE011e	**Encachado en caja para base de solera, con áridos reciclados.**	**173,96 m²**
ANE011f	**Encachado en caja para base de solera, con áridos reciclados.**	**188,12 m²**

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	■ Superior a 20 cm.
1.2	Espesor del encachado.	1 por encachado	■ Inferior a 20 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Granulometría de las gravas.	1 por encachado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación y nivelación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	■ Existencia de asientos.
3.2	Planeidad.	1 por encachado	■ Irregularidades superiores a 20 mm, medidas con regla de 3 m en cualquier posición.

ANS010	**Solera de hormigón.**	**35,79 m²**
ANS010b	**Solera de hormigón.**	**42,38 m²**
ANS010c	**Solera de hormigón.**	**24,96 m²**
ANS010f	**Solera de hormigón.**	**389,52 m²**
ANS010g	**Solera de hormigón.**	**24,96 m²**
ANS010h	**Solera de hormigón.**	**24,96 m²**
ANS010i	**Solera de hormigón.**	**173,96 m²**
ANS010j	**Solera de hormigón.**	**188,12 m²**

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	■ Inexistencia de junta de dilatación.
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	■ Inferior al espesor de la solera.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	■ Inferior a 0,5 cm. ■ Superior a 1 cm.

FASE	4	Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 por solera	■ Desplazamiento de la armadura.

FASE	5	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.
5.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	6	Curado del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.		1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Replanteo de las juntas de retracción.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Situación de juntas de retracción.		1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Separación entre juntas.		1 en general	■ Superior a 5 m.
7.3	Superficie delimitada por juntas.		1 cada 100 m²	■ Superior a 20 m².

FASE	8	Corte del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Profundidad de juntas de retracción.		1 por solera	■ Inferior a 5 cm.

ANV011 **Piezas especiales para solera ventilada de hormigón.** **100,00 Ud**

ANV011b **Piezas especiales para solera ventilada de hormigón.** **100,00 Ud**

FASE	1	Replanteo y colocación de las piezas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre los clavos de fijación de las piezas.		1 por unidad	■ Superior a 1 m.
1.2	Estabilidad de las piezas.		1 por unidad	■ Las piezas de borde no se han atado convenientemente en su parte superior a las piezas de encofrado.

ANV030c **Solera ventilada de hormigón, sistema "CÁVITI".** **96,60 m²**

ANV030d **Solera ventilada de hormigón, sistema "CÁVITI".** **96,60 m²**

FASE	1	Resolución de encuentros.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Encuentros con los elementos verticales.		1 por encuentro	■ Ausencia de panel de poliestireno expandido de 30 mm de espesor como junta de dilatación y como rotura de puente térmico.

FASE	2	Realización de los orificios de paso de instalaciones.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Replanteo de huecos para paso de instalaciones.		1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de la malla electrosoldada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 por solera	■ Desplazamiento de la armadura.

FASE	4	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa de compresión.	1 por solera	■ Inferior a 5 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Planeidad.	1 por solera	■ Existencia de irregularidades.

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Replanteo de las juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Separación entre juntas.	1 en general	■ Superior a 5 m.
7.3	Superficie delimitada por juntas.	1 cada 100 m²	■ Superior a 20 m².

FASE	8	Corte del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	■ Inferior a 1,7 cm.

CRL010	**Capa de hormigón de limpieza.**	**19,46 m²**
CRL010c	**Capa de hormigón de limpieza.**	**96,60 m²**
CRL010d	**Capa de hormigón de limpieza.**	**96,60 m²**
CRL010e	**Capa de hormigón de limpieza.**	**19,46 m²**
CRL010g	**Capa de hormigón de limpieza.**	**1,16 m²**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.		1 cada 250 m² de superficie	■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.		1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.		1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.		1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

CCH030	**Muro de contención de bloques de hormigón, tipo H.**	**50,00 m²**
CCH030c	**Muro de contención de bloques de hormigón, tipo H.**	**50,00 m²**
CCH030d	**Muro de contención de bloques de hormigón, tipo H.**	**100,00 m²**

FASE	1	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Existencia de miras aplomadas.		1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
1.2	Distancia entre miras.		1 en general	■ Superior a 4 m.
1.3	Colocación de las miras.		1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	2	Colocación de las armaduras de refuerzo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.		1 cada 200 m² de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido, vibrado y curado del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón de relleno.		1 cada 200 m² de muro	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

CSV010c	**Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.**	**5,39 m³**
CSV010d	**Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.**	**3,92 m³**
CSV010e	**Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.**	**4,37 m³**
CSV010f	**Zapata corrida de cimentación de hormigón armado.**	**4,65 m³**

FASE	1	Replanteo y trazado de las vigas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 por zapata	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ010 Zapata de cimentación de hormigón armado. 8,23 m³

CSZ010b Zapata de cimentación de hormigón armado. 8,23 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.		1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.		1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.		1 por zapata	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.		1 por zapata	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.		1 por zapata	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.		1 por zapata	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.		1 cada 250 m² de superficie	■ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.		1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.		1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.		1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.		1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CAV010	**Viga entre zapatas.**	**4,21 m³**
CAV010b	**Viga entre zapatas.**	**1,08 m³**
CAV010c	**Viga entre zapatas.**	**4,21 m³**
CAV010d	**Viga entre zapatas.**	**1,08 m³**

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.		1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.		1 por viga	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.		1 por viga	■ Variaciones superiores al 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.		1 por viga	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	■ Existencia de restos de suciedad.
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m² de superficie	■ Inferior a lo especificado en el proyecto.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CNF010 Murete de bloques de hormigón. 48,86 m²

CNF010b Murete de bloques de hormigón. 48,86 m²

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesores.	1 cada 200 m² de murete	■ Variaciones superiores a 15 mm por exceso o 10 mm por defecto.
1.2	Alturas parciales.	1 cada 200 m² de murete	■ Variaciones superiores a ±15 mm.
1.3	Alturas totales.	1 cada 200 m² de murete	■ Variaciones superiores a ±25 mm.
1.4	Distancias parciales entre ejes, a puntos críticos y a huecos.	1 cada 200 m² de murete	■ Variaciones superiores a ±10 mm.
1.5	Distancias entre ejes extremos.	1 cada 200 m² de murete	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.6	Distancias entre juntas de dilatación y entre juntas estructurales.	1 cada 200 m² de murete	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.7	Dimensiones de los huecos.	1 cada 200 m² de murete	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 cada 200 m² de murete	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las armaduras en las pilastras intermedias y en el zuncho de coronación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.		1 cada 200 m² de murete	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido, vibrado y curado del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón de relleno.		1 cada 200 m² de muro	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

CVF010 Foso de ascensor. 4,89 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de los elementos.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones en planta.		1 por foso	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.		1 por foso	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.		1 por foso	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.		1 por foso	■ Variaciones superiores al 15%.
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.		1 por foso	■ Recubrimiento inferior a 5 cm.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.		1 por foso	■ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.		1 por foso	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.		1 por foso	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CHH005 Hormigón de limpieza. 1,08 m³

CHH005b Hormigón de limpieza. 0,74 m³

CHH005c Hormigón de limpieza. 0,87 m³

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

EAE010 Acero en estructura de estructura auxiliar 2.000,00 kg

FASE	1	Replanteo de la escalera.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura entre plantas.	1 por planta	■ Variaciones superiores al 0,2%.

FASE	2	Colocación y fijación provisional de los perfiles.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de perfil.	1 por escalera	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Situación de la zanca.	1 por planta	■ Variaciones superiores al 0,5%.

FASE	3	Aplomado y nivelación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Flechas y contraflechas.	1 por planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

FASE	4	Ejecución de las uniones soldadas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Cordón de soldadura.	1 cada 3 apoyos	■ Espesor de garganta distinto a lo especificado en el proyecto. ■ Cordón discontinuo.

EAS005 Placa de anclaje de acero, con pernos soldados. 4,00 Ud

FASE	1	Replanteo y marcado de los ejes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 placas	■ Variaciones superiores a ±3 mm en distancias a ejes de hasta 3 m. ■ Variaciones superiores a ±4 mm en distancias a ejes de hasta 6 m. ■ Variaciones superiores a ±6 mm en distancias a ejes de hasta 15 m.

FASE	2	Aplomado y nivelación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Cota de la cara superior de la placa.		1 cada 5 placas	■ Variaciones superiores a ±1 mm.

EAU010b Acero en viguetas. 1.216,38 kg

EAU010c Acero en viguetas. 1.216,38 kg

FASE	1	Colocación y fijación provisional de la vigueta.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de vigueta.		1 por vigueta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Aplomado y nivelación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.		1 por planta	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Ejecución de las uniones soldadas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Cordones de soldadura.		1 cada 10 viguetas	■ Cordón discontinuo. ■ Defectos aparentes, mordeduras o grietas. ■ Variaciones en el espesor superiores a ±0,5 mm.

EFM010b Muro de fábrica, de ladrillo cerámico. 8,17 m³

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.		1 por planta	■ Variaciones superiores a ±10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ±20 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.		1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.		1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.		1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.		1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.3	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.4	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.5	Desplome.	1 cada 30 m²	■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.6	Altura.	1 cada 30 m²	■ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm.

EHE010 **Losa de escalera.** **58,01 m²**

EHE010b **Losa de escalera.** **58,01 m²**

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por losa	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
1.2	Resistencia y rigidez.	1 por losa	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
1.3	Limpieza.	1 por losa	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
1.4	Estanqueidad.	1 por losa	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
1.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Recubrimientos.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 por losa	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
3.2	Espesor de la losa.	1 por losa	■ Inferior a 15 cm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por lote	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 por losa	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Flechas y contraflechas.	1 por losa	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHE010d Losa de escalera o de rampa. 20,00 m²

FASE	1	Colocación de las armaduras con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Separación entre armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Recubrimientos.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 por losa	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
2.2	Espesor de la losa.	1 por losa	■ Inferior a 15 cm.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por lote	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHS010 Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado. 9,78 m³

EHS010b Pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado. 9,78 m³

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a ±1/20 de la dimensión del pilar en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Disposición de las esperas del pilar de la planta inferior.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ No han quedado dentro de la sección del pilar de la planta. ■ Recubrimiento inferior a lo especificado en el proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Rigidez de la ferralla.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Los estribos no se han atado convenientemente a las barras.

FASE	3	Montaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplicación del líquido desencofrante.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de uniformidad.
3.2	Disposición y dimensiones de los berenjenos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.4	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.5	Limpieza.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.6	Estanqueidad.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
3.7	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome del elemento hormigonado.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	6	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHV010 Viga de hormigón armado. 14,09 m³

EHV010b Viga de hormigón armado. 14,09 m³

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.3	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de planta	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de planta	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de planta	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m² de planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
6.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.
6.4	Combas laterales.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHV020 Zuncho de hormigón armado. 8,00 m³

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.3	Replanteo de ejes.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de planta	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de las armaduras con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de planta	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de planta	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Desmontaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m² de planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
6.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m² de planta	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHX005b **Losa mixta con chapa colaborante.** **35,09 m²**

EHX005c **Losa mixta con chapa colaborante.** **35,09 m²**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.		1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.		1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Disposición de los diferentes elementos que componen la losa.		1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de armaduras con separadores homologados.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.		2 cada 1000 m² de planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras.		1 cada 250 m² de losa	■ Variaciones superiores al 10%.
2.3	Separación entre armaduras.		1 cada 250 m² de losa	■ Variaciones superiores al 10%.
2.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.		1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Recubrimientos.		1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.		1 cada 250 m² de losa	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
3.2	Canto de la losa.		1 cada 250 m² de losa	■ Inferior a 15 cm.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.		1 cada 250 m² de losa	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.4	Situación de juntas estructurales.		1 cada 250 m² de losa	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
3.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.		1 cada 250 m² de losa	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	4	Regleado y nivelación de la superficie de acabado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa de compresión.		1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.

FASE	5	Curado del hormigón.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.		1 cada 250 m² de losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aplicación del producto filmógeno.		1 cada 250 m² de losa	■ No se ha aplicado una capa continua y homogénea del producto. ■ Durante e inmediatamente después de la aplicación del producto, se han realizado trabajos que desprenden polvo cerca de los elementos tratados.

EHU010 Forjado unidireccional con vigas planas y viguetas prefabricadas. 56,62 m²

EHU010b Forjado unidireccional con vigas planas y viguetas prefabricadas. 56,62 m²

FASE	1	Replanteo del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.5	Replanteo de ejes de vigas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de forjado	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de viguetas y bovedillas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo de viguetas y colocación de las mismas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Separación entre viguetas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.3	Dimensiones de los apoyos de viguetas y entregas de elementos resistentes.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.4	Tipo de bovedillas y colocación de las mismas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.5	Zonas de macizado.	1 cada 250 m² de forjado	■ Invasión de zonas de macizado por bovedillas.

FASE	5	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores al 10%.
5.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
6.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m² de forjado	■ Inferior a 30 = 25+5 cm.
6.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
6.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m² de forjado	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
6.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m² de forjado	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	7	Regleado y nivelación de la capa de compresión.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Espesor.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
7.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	8	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Aplicación del producto filmógeno.	1 cada 250 m² de forjado	■ No se ha aplicado una capa continua y homogénea del producto. ■ Durante e inmediatamente después de la aplicación del producto, se han realizado trabajos que desprenden polvo cerca de los elementos tratados.

FASE	9	Desmontaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m² de forjado	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
9.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m² de forjado	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHH030 Refuerzo de viga descolgada de hormigón armado, mediante recrecido con hormigón armado. 10,00 m

EHH030b Refuerzo de viga descolgada de hormigón armado, mediante recrecido con hormigón armado. 5,00 m

EHH030c Refuerzo de viga descolgada de hormigón armado, mediante recrecido con hormigón armado. 5,00 m

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad de los tableros.	1 por refuerzo	■ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
1.2	Resistencia y rigidez.	1 por refuerzo	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
1.3	Limpieza.	1 por refuerzo	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
1.4	Estanqueidad.	1 por refuerzo	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
1.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 por refuerzo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 por refuerzo	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por refuerzo	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 por refuerzo	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
3.3	Flechas y contraflechas.	1 por refuerzo	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.
3.4	Combas laterales.	1 por refuerzo	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHH040 Refuerzo de viga descolgada de hormigón armado, mediante recrecido con hormigón proyectado. 10,00 m

EHH040b Refuerzo de viga descolgada de hormigón armado, mediante recrecido con hormigón proyectado. 10,00 m

EHH040c Refuerzo de viga descolgada de hormigón armado, mediante recrecido con hormigón proyectado. 10,00 m

FASE	1	Colocación de la armadura de refuerzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por refuerzo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 por refuerzo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 por refuerzo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Separadores y recubrimientos.	1 por refuerzo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHH060 Refuerzo de forjado de hormigón mediante recrecido con hormigón ligero. Sistema "LATERLITE" o equivalente. 1.254,72 m²

EHH060b Refuerzo de forjado de hormigón mediante recrecido con hormigón ligero. Sistema "LATERLITE" o equivalente. 1.243,14 m²

EHH060c Refuerzo de forjado de hormigón mediante recrecido con hormigón ligero. Sistema "LATERLITE". 675,90 m²

FASE	1	Colocación de la malla electrosoldada con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Regleado y nivelación de la capa de compresión.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de forjado	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de forjado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Limpieza de los restos generados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

EHH070 Conexión perimetral entre el forjado de hormigón y la estructura vertical del edificio, en refuerzo de forjados. Sistema "LATERLITE" o equivalente. 426,12 m

EHH070b Conexión perimetral entre el forjado de hormigón y la estructura vertical del edificio, en refuerzo de forjados. Sistema "LATERLITE" o equivalente. 443,20 m

EHH070c Conexión perimetral entre el forjado de hormigón y la estructura vertical del edificio, en refuerzo de forjados. Sistema "LATERLITE" o equivalente. 237,00 m

FASE	1	Replanteo de la conexión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Limpieza de la superficie con equipo de aire a presión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	3	Colocación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Adherencia al taco químico.	1 por unidad	■ No se ha realizado un movimiento de rotación de la armadura al introducirla en el taladro con taco químico.

FSC010 Sistema ETICS de aislamiento térmico por el exterior de fachadas. Revestimiento con piezas de gres porcelánico. Colocación en capa fina. 370,66 m²

FSC010b Sistema ETICS de aislamiento térmico por el exterior de fachadas. Revestimiento con piezas de gres porcelánico. Colocación en capa fina. 189,76 m²

FSC010c Sistema ETICS de aislamiento térmico por el exterior de fachadas. Revestimiento con piezas de gres porcelánico. Colocación en capa fina. 158,60 m²

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 100 m²	■ Presencia de humedad.
1.2	Limpieza.	1 cada 100 m²	■ Existencia de restos de suciedad.
1.3	Planeidad.	1 cada 100 m²	■ Variaciones superiores a ±10 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	2	Colocación de la malla de arranque.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura de la malla.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 50 cm.

FASE	3	Colocación del perfil de arranque.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número de tacos de anclaje de los perfiles al soporte.	1 cada 100 m²	■ Menos de 3 por metro.
3.2	Separación del perfil al suelo.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 cm.

FASE	4	Colocación del aislamiento sobre el paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Superficie del panel en contacto con el mortero.	1 cada 100 m²	■ Inferior al 40%.
4.2	Orden de colocación.	1 cada 100 m²	■ No se han colocado empezando por la parte inferior hacia la superior.
4.3	Separación entre las juntas verticales de los paneles.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 25 cm.

FASE	5	Lijado de toda la superficie.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Acabado.		1 cada 100 m²	■ Presencia de rugosidades. ■ Falta de homogeneidad.

FASE	6	Resolución de los puntos singulares.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Esquinas de las placas.		1 cada 100 m²	■ Ausencia de tacos de sujeción.
6.2	Aristas.		1 cada 100 m²	■ Ausencia de perfiles de ángulo revestidos con una tira de 20 cm de malla.
6.3	Encuentros con los elementos de la carpintería.		1 cada 100 m²	■ Alineación de las juntas de los paneles con los bordes de la carpintería.

FASE	7	Aplicación del mortero base y colocación de la malla de fibra de vidrio en la capa de regularización.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Colocación de la malla de refuerzo.		1 cada 100 m²	■ No se ha colocado en dirección horizontal. ■ No se ha colocado hasta una altura de 2 m desde el suelo.
7.2	Colocación de la malla principal.		1 cada 100 m²	■ No se ha colocado en dirección vertical. ■ No se ha cubierto completamente la superficie.
7.3	Solape de mallas.		1 cada 100 m²	■ Inferior a 10 cm.

FASE	8	Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Disposición de las piezas.		1 cada 30 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.		1 cada 30 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	9	Preparación y aplicación del material de colocación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tiempo útil de la mezcla.		1 cada 30 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	10	Formación de juntas de movimiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Juntas de partición y perimetrales.		1 cada 30 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. ■ Falta de continuidad.

FASE	11	Colocación de las piezas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Colocación de las piezas.		1 cada 30 m²	■ Desviación entre dos piezas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
11.2	Espesor de las juntas de colocación.		1 cada 30 m²	■ Diferente de 3 mm.

FASE	12	Rejuntado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1	Limpieza de las juntas.		1 cada 30 m²	■ Existencia de restos de suciedad.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las piezas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
12.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m²	■ Presencia de coqueras.

FASE	13	Limpieza final de la fachada.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
13.1	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
13.2	Nivelación entre piezas.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
13.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.
13.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FFZ010	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**258,07 m²**
FFZ010b	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**258,07 m²**
FFZ010c	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**168,11 m²**
FFZ010d	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**171,21 m²**
FFZ010e	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**3,07 m²**
FFZ010f	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**3,07 m²**
FFZ010g	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**59,02 m²**
FFR010	**Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**220,72 m²**
FFR010b	**Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**220,72 m²**
FFR010c	**Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**168,11 m²**
FFR010d	**Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**171,21 m²**
FFR010e	**Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**3,07 m²**
FFR010f	**Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**3,07 m²**
FFR010g	**Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**59,02 m²**
FFR010h	**Hoja interior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir.**	**44,02 m²**

FASE	1	Replanteo, planta a planta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ±10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ±20 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Apoyo de la fábrica sobre el forjado.	1 por planta	■ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.3	Holgura de la fábrica en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.4	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.5	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.6	Desplome.	1 cada 30 m²	■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.7	Altura.	1 cada 30 m²	■ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Encuentro con pilares.	1 en general	■ No se han cajeado correctamente.

FASE	6	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFQ010 Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 178,57 m²

FFQ010b Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 213,41 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 25 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.

FASE	5	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FEF010	**Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico.**	**139,41 m²**
FEF010b	**Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico.**	**38,50 m²**
FEF010c	**Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico.**	**139,41 m²**
FEF010d	**Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico.**	**38,50 m²**
FEF010e	**Muro de carga de fábrica de ladrillo cerámico.**	**122,92 m²**

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesores.	1 cada 200 m² de muro	■ Variaciones superiores a 15 mm por exceso o 10 mm por defecto.
1.2	Alturas parciales.	1 cada 200 m² de muro	■ Variaciones superiores a ±15 mm.
1.3	Alturas totales.	1 cada 200 m² de muro	■ Variaciones superiores a ±25 mm.
1.4	Distancias parciales entre ejes, a puntos críticos y a huecos.	1 cada 200 m² de muro	■ Variaciones superiores a ±10 mm.
1.5	Distancias entre ejes extremos.	1 cada 200 m² de muro	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.6	Distancias entre juntas de dilatación y entre juntas estructurales.	1 cada 200 m² de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.7	Dimensiones de los huecos.	1 cada 200 m² de muro	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FCA030 Dintel de perfil laminado en L. 27,54 m

FCA030b Dintel de perfil laminado en L. 27,54 m

FCA040 Dintel de chapa de acero. 113,66 m

FASE	1	Colocación y fijación provisional del dintel.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Entrega del dintel.	1 cada 10 dinteles	■ Inferior a 15 cm.

FASE	2	Aplomado y nivelación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 cada 10 dinteles	■ Variaciones superiores a ±2 mm/m.

FCH020 Dintel de viguetas autorresistentes de hormigón pretensado. 3,75 m

FASE	1	Colocación, aplomado, nivelación y alineación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por planta	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.
1.2	Entrega del dintel.	1 cada 10 dinteles	■ Inferior a 20 cm.

FBY015 Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Normal 463,08 m²

FBY015b Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Hidrofuga 272,00 m²

FBY015c Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Normal 707,58 m²

FBY015d Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Hidrofuga 410,40 m²

FBY015e Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Normal 155,76 m²

FBY015f Tabique de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Hidrofuga 65,24 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m²	■ Superior a 400 mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.
5.10	Colocación de las placas.	1 cada 50 m²	■ Las juntas no se alternan entre las diferentes placas de cada cara del tabique.

FASE	6	Colocación de los paneles de lana mineral entre los montantes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 45 mm.

FASE	7	Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha finalizado su instalación.
7.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Unión no solidaria.
7.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ Encuentro no solidario.
7.4	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
7.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
7.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
7.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
7.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
7.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
7.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.
7.11	Colocación de las placas.	1 cada 50 m²	■ Las juntas no se alternan entre las diferentes placas de cada cara del tabique.

FASE	8	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	■ Coincidencia en ambos lados del tabique. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	9	Tratamiento de juntas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
9.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FDA005 Antepecho de fábrica. 37,54 m

FASE	1	Replanteo de la fábrica a realizar.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Desplome.	1 cada 30 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Aparejo y espesor de juntas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±10 mm, medidas con regla de 2 m.

FDA005b Antepecho de fábrica. 27,60 m

FASE	1	Replanteo de la fábrica a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Desplome.	1 cada 30 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±10 mm, medidas con regla de 2 m.

FDA005c Antepecho de fábrica. 37,54 m

FDA005d Antepecho de fábrica. 37,54 m

FASE	1	Replanteo de la fábrica a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas	■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Desplome.	1 cada 30 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Aparejo y espesor de juntas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±10 mm, medidas con regla de 2 m.

FDD130b Pasamanos de acero. 24,84 m

FDD150 Pasamanos de madera. 18,36 m

FDD150b Pasamanos de madera. 18,36 m

FASE	1	Fijación de los soportes al paramento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones atornilladas.	1 cada 5 soportes	■ No se han apretado suficientemente los tornillos o tuercas.

FASE	2	Fijación del pasamanos a los soportes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado y nivelación.	1 cada 15 m	■ Variaciones superiores a ±5 mm.
2.2	Altura.	1 cada 15 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FDZ020c Celosía en fachada, de fábrica de bloques decorativos cara vista. 66,36 m²

FASE	1	Colocación y aplomado de miras de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
1.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
1.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	2	Colocación de las piezas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Recibido de las piezas.	1 cada 10 celosías	■ Ausencia de mortero en la superficie de asiento de la pieza. ■ Profundidad del llagueado inferior a 1 cm.
2.2	Horizontalidad de las hiladas.	1 cada 10 celosías	■ Variaciones superiores a ±2 mm/m.
2.3	Aplomado.	1 cada 10 celosías	■ Desplome superior a 0,3 cm/m.
2.4	Planeidad.	1 cada 10 celosías	■ Variaciones superiores a ±10 mm, medidas con regla de 2 m.

FUD020 Partición acristalada fija, sin perfiles verticales. 3,00 Ud

FUD020b Partición acristalada fija, sin perfiles verticales. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo y marcado de los puntos de fijación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación y fijación de las hojas de vidrio.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la pared fija.	1 por unidad	■ No se han cerrado los huecos exteriores de la obra. ■ No se han montado las instalaciones de acondicionamiento de los locales.
2.2	Aplomado.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

FOM010 Mampara modular. 67,86 m²

FOM010b Mampara modular. 14,56 m²

FASE	1	Replanteo y marcado de los puntos de fijación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por mampara	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación de los tornillos de fijación de los perfiles complementarios a los perfiles básicos.	1 por mampara	■ Superior a 25 cm.

FASE	3	Colocación y fijación del empanelado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de la mampara.	1 por mampara	■ No se han cerrado los huecos exteriores de la obra. ■ No se han montado las instalaciones de acondicionamiento de los locales.
3.2	Aplomado.	1 por mampara	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

FOM020 Puerta interior para mampara modular. 7,00 Ud

FOM020b Puerta interior para mampara modular. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo y marcado de los puntos de fijación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por puerta	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Aplomado, nivelación y fijación de los perfiles que forman el entramado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación de los tornillos de fijación de los perfiles complementarios a los perfiles básicos.	1 por puerta	■ Superior a 25 cm.

FASE	3	Colocación y fijación de la puerta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de la puerta.	1 por puerta	■ No se han cerrado los huecos exteriores de la obra. ■ No se han montado las instalaciones de acondicionamiento de los locales.
3.2	Aplomado.	1 por puerta	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

FZB050	**Limpieza mecánica de fachadas con aire a presión.**	**664,57 m²**
FZB050b	**Limpieza mecánica de fachadas con aire a presión.**	**664,57 m²**
FZB050c	**Limpieza mecánica de fachadas con aire a presión.**	**591,65 m²**

FASE	1	Retirada y acopio de los restos generados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 en general	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

LCV015	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**19,00 Ud**
LCV015b	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**37,00 Ud**
LCV015bc	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**34,00 Ud**
LCV015bd	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**1,00 Ud**
LCV015bf	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente**	**1,00 Ud**
LCV015bg	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente**	**1,00 Ud**
LCV015bh	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente**	**14,00 Ud**
LCV015c	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**12,00 Ud**
LCV015e	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**2,00 Ud**
LCV015f	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**3,00 Ud**
LCV015i	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING". o equivalente**	**2,00 Ud**
LCV015j	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**18,00 Ud**
LCV015n	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**5,00 Ud**
LCV015o	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**2,00 Ud**
LCV015p	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**1,00 Ud**
LCV015q	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente**	**2,00 Ud**
LCV015t	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**3,00 Ud**
LCV015u	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente**	**35,00 Ud**
LCV015w	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**1,00 Ud**
LCV015y	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**9,00 Ud**
LCV015z	**Carpintería exterior de PVC "KÖMMERLING" o equivalente.**	**1,00 Ud**

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCP. Fachadas: Carpintería de plástico

LPM021 Puerta interior corredera, de madera. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación de los herrajes de colgar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de herrajes.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Colocación de las hojas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 10 unidades	■ Separación variable en el recorrido de la hoja.
2.2	Uniones de los tapajuntas en las esquinas.	1 cada 10 unidades	■ Las piezas no han sido cortadas a 45°.

FASE	3	Colocación de los herrajes de cierre.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Ajuste final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Horizontalidad.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±1 mm/m.
4.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±3 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPM. Particiones: Puertas de madera

LRA010 Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado con aislamiento térmico 1,00 Ud

LRA010b Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado. 1,00 Ud

LRA010c Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado con aislamiento térmico 3,00 Ud

LRA010d Puerta de registro para instalaciones, de acero galvanizado. 1,00 Ud

FASE	1	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	2	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

LAF010	**Armario modular prefabricado, para empotrar.**	**4,00 Ud**
LAF010b	**Armario modular prefabricado, para empotrar.**	**2,00 Ud**
LAF010c	**Armario modular prefabricado, para empotrar.**	**24,00 Ud**
LAF010d	**Armario modular prefabricado, para empotrar.**	**2,00 Ud**

FASE	1	Colocación del precerco.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del precerco.		1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Fijación.		1 cada 5 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	2	Ajuste final.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.		1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±1 mm/m.
2.2	Aplomado y nivelación.		1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

LSZ030	**Celosía de lamas de aluminio.**	**33,66 m²**
LSZ030b	**Celosía de lamas de aluminio.**	**33,66 m²**

FASE	1	Resolución de las uniones del marco a los paramentos.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Anclaje del marco de soporte.		1 cada 10 celosías	■ Anclaje defectuoso.

HRP020	**Albardilla de hormigón polímero.**	**103,22 m**
HRP020b	**Albardilla de hormigón polímero.**	**103,22 m**
HRP020c	**Albardilla de hormigón polímero.**	**122,92 m**

FASE	1	Replanteo de las piezas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 en general	■ No se han respetado las juntas estructurales.
1.2	Vuelo del goterón.		1 en general	■ Inferior a 2 cm.

FASE	2	Colocación, aplomado, nivelación y alineación de las piezas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.		1 cada 10 m	■ Variaciones superiores a ±2 mm/m.
2.2	Pendiente.		1 en general	■ Inferior a 10°.

FASE	3	Sellado de juntas y limpieza.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.		1 cada 10 m	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

HRP040	**Vierteaguas de hormigón polímero.**	**92,80 m**

HRP040b	**Vierteaguas de hormigón polímero.**	**121,42 m**
HRP040c	**Vierteaguas de hormigón polímero.**	**32,40 m**

FASE	1	Replanteo de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Vuelo del vierteaguas sobre el plano del paramento.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 2 cm.

FASE	2	Colocación, aplomado, nivelación y alineación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Nivelación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm/m.
2.2	Pendiente.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 10°.
2.3	Entrega lateral con la jamba.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 2 cm.
2.4	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ No sobresale, al menos 3 cm, de la superficie exterior del muro.

FASE	3	Sellado de juntas y limpieza.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 10 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado de las juntas.

HRN070	**Umbral de piedra natural.**	**25,60 m**
HRN070b	**Umbral de piedra natural.**	**55,08 m**
HRN070c	**Umbral de piedra natural.**	**13,20 m**

FASE	1	Colocación, aplomado, nivelación y alineación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Pendiente.	1 en general	■ Inferior a 10°.

HYA010b	**Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.**	**120,00 m²**
HYA010c	**Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones.**	**120,00 m²**

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

HCA010	**Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. TELECOMUNCIACIONES**	**1.000,00 m²**
HCA010b	**Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. MEGAFONIA E INTERFONO**	**500,00 m²**
HCA010c	**Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN**	**1.000,00 m²**
HCA010d	**Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. ELECTRICIDAD**	**1.000,00 m²**
HCA010e	**Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. FONTANERÍA**	**1.000,00 m²**

HCA010f Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. 1.000,00 m²

HCA010g Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. 1.000,00 m²

FASE	1	Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.

FASE	2	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

HCA010h Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. SALUBRIDAD Y VENTILACIÓN 1.000,00 m²

FASE	1	Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.

HCA010i Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. ASCENSOR 500,00 m²

HCA010j Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. TELECOMUNCIACIONES 1.000,00 m²

HCA010k Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. MEGAFONIA E INTERFONO 500,00 m²

HCA010l Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN 1.000,00 m²

HCA010m Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. ELECTRICIDAD 1.000,00 m²

HCA010n Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. FONTANERÍA 1.000,00 m²

HCA010o Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. ILUMINACIÓN 1.000,00 m²

HCA010p Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. CPI 1.000,00 m²

FASE	1	Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.

FASE	2	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

HCA010q Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. SALUBRIDAD Y VENTILACIÓN 1.000,00 m²

FASE	1	Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.

HCA010r	Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. ASCENSOR	500,00 m²
HCA010s	Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. TELECOMUNCIACIONES	600,00 m²
HCA010t	Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. MEGAFONIA E INTERFONO	500,00 m²
HCA010u	Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. CLIMATIZACIÓN Y VENTILACIÓN	600,00 m²
HCA010v	Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. ELECTRICIDAD	600,00 m²
HCA010w	Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. FONTANERÍA	600,00 m²
HCA010x	Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco.	600,00 m²
HCA010y	Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco.	600,00 m²

FASE	1	Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.

FASE	2	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 en general	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

HCA010z	Ayudas para ejecución de instalaciones en construcciones en seco. SALUBRIDAD Y VENTILACIÓN	600,00 m²

FASE	1	Colocación y fijación de cajas para elementos empotrados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sujeción de los elementos.	1 cada 50 m²	■ Sujeción insuficiente.

HEB010	Recibido de barandilla metálica.	61,80 m
HEB010b	Recibido de barandilla metálica.	72,20 m
HEB010c	Recibido de barandilla metálica.	61,80 m
HEB030b	Recibido de pasamanos metálico.	24,84 m
HEC010	Recibido de premarco metálico.	133,00 Ud
HEC010b	Recibido de premarco metálico.	133,00 Ud
HEC010d	Recibido de premarco metálico.	48,00 Ud
HEC020	Recibido de precerco de madera a tabique de fábrica.	39,00 Ud
HEC020b	Recibido de precerco de madera a tabique de fábrica.	70,00 Ud
HEC020c	Recibido de precerco de madera a tabique de fábrica.	20,00 Ud
HED010	Recibido de carpintería.	80,00 Ud
HED010b	Recibido de carpintería.	81,00 Ud
HED010c	Recibido de carpintería.	46,00 Ud
HED010d	Recibido de carpintería.	87,00 Ud

HED010e	**Recibido de carpintería.**	**20,00 Ud**
HED010f	**Recibido de carpintería.**	**29,00 Ud**
HED020	**Recibido de contraventana.**	**53,00 Ud**
HED020b	**Recibido de contraventana.**	**52,00 Ud**
HED030	**Recibido de puerta de ascensor.**	**4,00 Ud**
HED030b	**Recibido de puerta de ascensor.**	**4,00 Ud**
HED030c	**Recibido de puerta de ascensor.**	**6,00 Ud**
HED030d	**Recibido de puerta de ascensor.**	**3,00 Ud**
HED030f	**Recibido de puerta de ascensor.**	**2,00 Ud**

FASE	1	Nivelación y aplomado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas de anclaje.	1 cada 10 unidades	■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el elemento con lana vinílica o acrílica.

HEV010	**Recibido de rejilla de ventilación de acero.**	**20,00 Ud**
HEV010b	**Recibido de rejilla de ventilación de acero.**	**20,00 Ud**
HEV010c	**Recibido de rejilla de ventilación de acero.**	**20,00 Ud**

FASE	1	Nivelación y aplomado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recibido de las patillas de anclaje.	1 cada 10 unidades	■ Falta de empotramiento. ■ Deficiente llenado de los huecos del paramento con mortero. ■ No se ha protegido el elemento con lana vinílica o acrílica.
1.2	Número de fijaciones laterales.	1 cada 25 unidades	■ Inferior a 2 en cada lateral.

HSH010	**Sellado de junta en ambientes húmedos.**	**200,00 m**
HSH010b	**Sellado de junta en ambientes húmedos.**	**50,00 m**
HSH010c	**Sellado de junta en ambientes húmedos.**	**200,00 m**
HSH010d	**Sellado de junta en ambientes húmedos.**	**50,00 m**
HSH010e	**Sellado de junta en ambientes húmedos.**	**100,00 m**

FASE	1	Preparación y limpieza de la junta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza de la junta.	1 por sellado	■ Existencia de restos de suciedad, aceite, cera o grasa.

FASE	2	Sellado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la silicona.	1 por sellado	■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

HBH010 Bancada de hormigón. 3,00 Ud

HBH010b Bancada de hormigón. 3,00 Ud

HBH010c Bancada de hormigón. 3,00 Ud

FASE	1	Colocación de las armaduras con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 50 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores al 10%.
1.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Disposición y solapes de la malla electrosoldada.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Recubrimientos.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 50 m²	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
2.2	Canto de la bancada.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 16 cm.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 50 m²	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
2.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 50 m²	■ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
2.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	3	Regleado y nivelación de la capa de compresión.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 50 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

HPH010 Perforación en hormigón para el paso de instalaciones. 25,00 Ud

HPH010b Perforación en hormigón para el paso de instalaciones. 50,00 Ud

HPH010c	Perforación en hormigón para el paso de instalaciones.	25,00 Ud
HPH010d	Perforación en hormigón para el paso de instalaciones.	50,00 Ud
HPH010e	Perforación en hormigón para el paso de instalaciones.	25,00 Ud
HPH010f	Perforación en hormigón para el paso de instalaciones.	50,00 Ud
HPH020	Corte en estructura de hormigón, mediante equipo de corte con disco de diamante.	3,65 m
HPH020b	Corte en estructura de hormigón, mediante equipo de corte con disco de diamante.	3,65 m

FASE	1	Retirada y acopio de escombros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por perforación	■ No se han apilado y almacenado en función de su posterior gestión. ■ Se han vertido en el exterior del recinto.

ICR010	Ventilador centrífugo en línea 1090 m³/h.	4,00 Ud
ICR010b	Ventilador centrífugo en línea 1090 m³/h	6,00 Ud
ICR010c	Ventilador centrífugo en línea 1090 m³/h	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 por unidad	■ Transmite esfuerzos al elemento soporte.

FASE	3	Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

ICR015	Conducto circular de acero galvanizado de 125 mm de diámetro.	27,87 m
ICR015b	Conducto circular de acero galvanizado de 135 mm de diámetro	28,04 m
ICR015c	Conducto circular de acero galvanizado de 150 mm de diámetro	12,79 m
ICR015d	Conducto circular de acero galvanizado de 125 mm de diámetro.	80,04 m
ICR015e	Conducto circular de acero galvanizado de 150 mm de diámetro	5,15 m
ICR015f	Conducto circular de acero galvanizado de 125 mm de diámetro.	8,21 m
ICR015g	Conducto circular de acero galvanizado de 150 mm de diámetro.	1,11 m
ICR015h	Conducto circular de acero galvanizado de 160 mm de diámetro.	0,71 m
ICR015i	Conducto circular de acero galvanizado de 175 mm de diámetro.	4,55 m
ICR015j	Conducto circular de acero galvanizado de 180 mm de diámetro.	1,14 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

ICR020 Red de conductos de chapa galvanizada para distribución de aire para climatización 0,6 mm de espesor 26,96 m²

ICR020b Red de conductos de chapa galvanizada para distribución de aire para climatización 0,8 mm de espesor 45,24 m²

ICR020c Red de conductos de chapa galvanizada para distribución de aire para climatización 0,6 mm de espesor 126,93 m²

ICR020d Red de conductos de chapa galvanizada para distribución de aire para climatización 0,8 mm de espesor 39,55 m²

ICR020e Red de conductos de chapa galvanizada para distribución de aire para climatización 0,6 mm de espesor 16,22 m²

ICR020f Red de conductos de chapa galvanizada para distribución de aire para climatización 0,8 mm de espesor 11,19 m²

ICR020g Red de conductos de chapa galvanizada para distribución de aire para climatización 1,5 mm de espesor 36,22 m²

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad

ICR021 Conducto rectangular de lana mineral para la distribución de aire climatizado. 567,76 m²

ICR021b Conducto rectangular de lana mineral para la distribución de aire climatizado. 539,09 m²

ICR021c Conducto rectangular de lana mineral para la distribución de aire climatizado. 165,64 m²

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Sellado de las uniones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Recubrimiento y continuidad.	1 cada 20 m	■ Falta de continuidad. ■ Solapes inferiores a 2,5 cm.

ICR025 Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de 250 mm de diámetro. 4,50 m

ICR025b Red de conductos flexibles de distribución de aire para climatización, constituida por tubo flexible de doble pared con aislamiento. 1,63 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del conducto y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Presentación de tubos flexibles para conducción de aire.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación y fijación de tubos flexibles para conducción de aire.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.3	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

ICR030	**Rejilla de impulsión 225x75 mm.**	**8,00 Ud**
ICR030b	**Rejilla de impulsión 325x75 mm.**	**2,00 Ud**
ICR030c	**Rejilla de impulsión 525x75 mm.**	**1,00 Ud**
ICR030d	**Rejilla de impulsión 225x125 mm.**	**2,00 Ud**
ICR030e	**Rejilla de impulsión 325x125 mm.**	**4,00 Ud**
ICR030f	**Rejilla de impulsión 425x125 mm.**	**2,00 Ud**
ICR030g	**Rejilla de impulsión 525x125 mm.**	**1,00 Ud**
ICR030h	**Rejilla de impulsión 325x225 mm.**	**2,00 Ud**
ICR030i	**Rejilla de impulsión 425x225 mm.**	**1,00 Ud**
ICR030j	**Rejilla de impulsión 200x100 mm.**	**18,00 Ud**
ICR030k	**Rejilla de impulsión 200x150 mm.**	**1,00 Ud**
ICR030l	**Rejilla de impulsión 350x250 mm.**	**1,00 Ud**
ICR030m	**Rejilla de impulsión 225x75 mm.**	**23,00 Ud**
ICR030n	**Rejilla de impulsión 225x125 mm.**	**1,00 Ud**
ICR030o	**Rejilla de impulsión 325x125 mm.**	**3,00 Ud**
ICR030p	**Rejilla de impulsión 425x125 mm.**	**7,00 Ud**
ICR030q	**Rejilla de impulsión 200x100 mm.**	**23,00 Ud**
ICR030r	**Rejilla de impulsión 200x100 mm.**	**1,00 Ud**
ICR030s	**Rejilla de impulsión 800x100 mm.**	**15,00 Ud**
ICR030t	**Rejilla de impulsión 525x75 mm.**	**4,00 Ud**
ICR030u	**Rejilla de impulsión 325x125 mm.**	**9,00 Ud**
ICR030v	**Rejilla de impulsión 425x125 mm.**	**11,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

ICR040 Difusor rotacional de acero galvanizado. 10,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje del plenum mediante soportes de suspensión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Altura del plenum.	1 cada 10 unidades	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Fijación del difusor al plenum.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

ICR050 Rejilla de retorno 25x225 mm. 2,00 Ud
ICR050b Rejilla de retorno 225x75 mm. 1,00 Ud
ICR050c Rejilla de retorno 325x75 mm. 1,00 Ud
ICR050d Rejilla de retorno 225x125 mm. 3,00 Ud
ICR050e Rejilla de retorno 525x125 mm. 1,00 Ud
ICR050f Rejilla de retorno 225x75 mm. 16,00 Ud
ICR050g Rejilla de retorno 325x75 mm. 1,00 Ud
ICR050h Rejilla de retorno 525x75 mm. 1,00 Ud
ICR050i Rejilla de retorno 225x125 mm. 3,00 Ud
ICR050j Rejilla de retorno 325x125 mm. 3,00 Ud
ICR050k Rejilla de retorno 425x125 mm. 3,00 Ud
ICR050l Rejilla de retorno 525x125 mm. 5,00 Ud
ICR050m Rejilla de retorno 325x225 mm. 4,00 Ud
ICR050n Rejilla de retorno 425x225 mm. 3,00 Ud
ICR050o Rejilla de retorno 225x75 mm. 1,00 Ud
ICR050p Rejilla de retorno 825x125 mm. 14,00 Ud
ICR050q Rejilla de retorno 225x75 mm. 42,00 Ud
ICR050r Rejilla de retorno 325x75 mm. 1,00 Ud
ICR050s Rejilla de retorno 225x125 mm. 3,00 Ud
ICR050t Rejilla de retorno 425x125 mm. 8,00 Ud
ICR050u Rejilla de retorno 825x125 mm. 1,00 Ud

ICR050v	Rejilla de retorno 525x75 mm.	4,00 Ud
ICR050w	Rejilla de retorno 325x125 mm.	9,00 Ud
ICR050x	Rejilla de retorno 425x125 mm.	11,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

ICR070	Rejilla de intemperie con lamas de perfiles de aluminio, 1400x330 mm.	7,00 Ud
ICR070b	Rejilla de intemperie con lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, 1400x330 mm.	3,00 Ud
ICR070c	Rejilla de intemperie 800x495 mm con lamas de perfiles de aluminio	8,00 Ud
ICR070d	Rejilla de intemperie 800x495 mm con lamas de chapa perfilada de acero galvanizado	2,00 Ud
ICR070e	Rejilla de intemperie 400x330 mm con lamas de perfiles de aluminio.	1,00 Ud
ICR070f	Rejilla de intemperie 800x660 mm con lamas de perfiles de aluminio.	1,00 Ud
ICR070g	Rejilla de intemperie 800x825 mm con lamas de chapa perfilada de acero galvanizado.	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación del marco en el cerramiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	■ Fijación deficiente.

FASE	3	Fijación de la rejilla en el marco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Conexión al conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones.	1 cada 10 unidades	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

ICR110	UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE Cleva 1000 , Descripción.- Equipo Systemair CLEVA o equivalente	1,00 Ud
ICR110b	UNIDAD TRATAMIENTO DE AIRE Cleva 1500 , Descripción.- Equipo Systemair CLEVA o equivalente	1,00 Ud
ICR110c	Climatizador para tratamiento de aire serie Geniox 14 de la marca Systemair o equivalente	1,00 Ud
ICR110d	Recuperador de calor aire-aire modelo VNMCC05HMAH1T "TOSHIBA" o equivalente	1,00 Ud

ICR110e Climatizador para tratamiento de aire serie Geniox 14 de la marca Systemair o equivalente	1,00 Ud
ICR110f Climatizador para tratamiento de aire serie Geniox 16 de la marca Systemair o equivalente	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	■ Transmite vibraciones al elemento soporte.

FASE	3	Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

ICN010	Línea frigorífica 1/2:1/4'' 10 mm espesor	117,00 m
ICN010b	Línea frigorífica 1/2:1/4'' 15 mm espesor	60,78 m
ICN010ba	Línea frigorífica 1 3/8:5/8'' 25 mm de espesor	10,17 m
ICN010c	Línea frigorífica 5/8:3/8'' 15 mm de espesor	29,08 m
ICN010d	Línea frigorífica 5/8:3/8'' 16 mm de espesor	49,68 m
ICN010e	Línea frigorífica 3/4:3/8'' 15 mm de espesor	1,74 m
ICN010f	Línea frigorífica 3/4:3/8'' 20 mm de espesor	39,22 m
ICN010g	Línea frigorífica 7/8:3/8'' 15 mm de espesor	9,17 m
ICN010h	Línea frigorífica 7/8:3/8 '' 20 mm de espesor	35,15 m
ICN010i	Línea frigorífica 1 1/8:1/2'' 25 mm de espesor	8,03 m
ICN010j	Línea frigorífica 1 1/8:5/8'' 25 mm de espesor	4,10 m
ICN010k	Línea frigorífica 1 3/8:3/4'' 25 mm de espesor	14,45 m
ICN010l	Línea frigorífica 1/2:1/4'' 10 mm de espesor	191,12 m
ICN010m	Línea frigorífica 1/2:1/4'' 15 mm de espesor	181,43 m
ICN010n	Línea frigorífica 5/8:3/8'' 15 mm de espesor	24,78 m
ICN010o	Línea frigorífica 5/8:3/8'' 20 mm de espesor	128,92 m
ICN010p	Línea frigorífica 3/4:3/8'' 15 mm de espesor	4,98 m
ICN010q	Línea frigorífica 3/4:3/8'' 20 mm de espesor	15,01 m
ICN010r	Línea frigorífica 7/8:3/8'' 20 mm de espesor	40,57 m
ICN010s	Línea frigorífica 1 1/8:1/2'' 25 mm de espesor	4,10 m
ICN010t	Línea frigorífica 1 3/8:5/8'' 25 mm de espesor	26,94 m
ICN010u	Línea frigorífica 1/2:1/4'' 10 mm de espesor	141,92 m
ICN010v	Línea frigorífica 5/8:3/8'' 15 mm de espesor	23,78 m

ICN010w	Línea frigorífica 5/8:3/8'' 20 mm de espesor	42,15 m
ICN010x	Línea frigorífica 3/4:3/8'' 20 mm de espesor	7,83 m
ICN010y	Línea frigorífica 7/8:3/8'' 15 mm de espesor	3,54 m
ICN010z	Línea frigorífica 7/8:3/8'' 20 mm de espesor	25,43 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Longitud y desnivel.	1 por línea	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante del equipo a instalar.

FASE	2	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aislamiento.	1 por línea	■ Ausencia en algún punto. ■ Falta de homogeneidad. ■ Existencia de perforaciones.

FASE	3	Montaje y fijación de la línea.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación entre soportes.	1 por línea	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

IBL600 Unidad exterior de aire acondicionado, bomba de calor gama City Multi, serie Multi-S, modelo PUMY- 1,00 Ud
SP112VKM2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente

IBL600b Unidad exterior de aire acondicionado, bomba de calor gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY- 1,00 Ud
EP250YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente

IBL600c Unidad exterior de aire acondicionado, bomba de calor gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY- 1,00 Ud
EP550YSNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente

IBL600d Unidad exterior de aire acondicionado, bomba de calor gama City Multi, serie Multi-S, modelo PUMY- 1,00 Ud
SP140VKM2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente

IBL600e Unidad exterior de aire acondicionado, bomba de calor gama City Multi, serie Y, modelo PUHY-P400YNW- 1,00 Ud
A2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente

IBL600f Unidad exterior de aire acondicionado, bomba de calor gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY- 2,00 Ud
EP200YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente

IBL600g Unidad exterior de aire acondicionado, bomba de calor gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY- 1,00 Ud
EP300YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente

IBL600h Unidad exterior de aire acondicionado, bomba de calor gama City Multi, serie Y High COP, modelo PUHY- 1,00 Ud
EP350YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Accesibilidad.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.
2.3	Fijación a los soportes.	1 por unidad	■ Ausencia de los apoyos adecuados. ■ Ausencia de elementos antivibratorios.
2.4	Nivelación.	1 por unidad	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexión a las líneas frigoríficas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.		1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	4	Conexión a la red eléctrica.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.		1 por conexión	■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	5	Conexión a la red de desagüe.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones.		1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

IBL620 Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular gama City Multi, modelo PEFY-P125VMHS-E-F "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 1,00 Ud

IBL620b Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular gama City Multi, modelo PEFY-P250VMHS-E-F "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 1,00 Ud

IBL620c Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular gama City Multi, modelo PEFY-M25VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 2,00 Ud

IBL620d Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular gama City Multi, modelo PEFY-M32VMA-A1 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 1,00 Ud

IBL620e Unidad interior de aire acondicionado con distribución por conducto rectangular gama City Multi, modelo PEFY-P15VMS1-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 15,00 Ud

IBL625 Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P15VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 11,00 Ud

IBL625b Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P20VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 7,00 Ud

IBL625c Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P25VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 5,00 Ud

IBL625d Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P32VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 3,00 Ud

IBL625e Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P15VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 13,00 Ud

IBL625f Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P20VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 2,00 Ud

IBL625g Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P25VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente — 7,00 Ud

IBL625h Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P32VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente 4,00 Ud

IBL625i Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P15VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente 1,00 Ud

IBL625j Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P25VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente 24,00 Ud

IBL625k Unidad interior de aire acondicionado, de cassette gama City Multi, modelo PLFY-P40VFM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente 2,00 Ud

IBL630 Unidad interior de aire acondicionado, de pared gama City Multi, modelo PKFY-P10VLM-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente 14,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 5 unidades	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Accesibilidad.	1 cada 5 unidades	■ Difícilmente accesible.
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexión a las líneas frigoríficas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	4	Conexión a la red eléctrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por conexión	■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	5	Colocación y fijación del tubo entre la unidad interior y el control remoto por cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo y diámetro del tubo protector.	1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Tendido de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexionado de cables entre la unidad interior y el control remoto por cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexiones.	1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	8	Conexión a la red de desagüe.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexiones.	1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

IBL680	Derivación para línea frigorífica modelo CMY-Y62-G-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	3,00 Ud
IBL680b	Derivación para línea frigorífica modelo CMY-Y102SS-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	22,00 Ud
IBL680c	Derivación para línea frigorífica modelo CMY-Y102LS-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	1,00 Ud
IBL680d	Derivación para línea frigorífica modelo CMY-Y202S-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	2,00 Ud
IBL680e	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y62-G-E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	9,00 Ud
IBL680f	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	39,00 Ud
IBL680g	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	2,00 Ud
IBL680h	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y202S-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	1,00 Ud
IBL680i	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102SS-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	20,00 Ud
IBL680j	Kit de derivación de línea frigorífica, de 2 salidas, gama City Multi, modelo CMY-Y102LS-G2 "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	5,00 Ud

FASE	1	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Conexiones.	1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

IBL690	Control centralizado modelo AE-200E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	1,00 Ud
IBL690b	Control centralizado modelo AE-200E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	1,00 Ud
IBL690c	Control centralizado modelo AE-200E "MITSUBISHI ELECTRIC" o equivalente	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Fijación a los soportes.	1 por unidad	■ Ausencia de los apoyos adecuados.

FASE	3	Colocación y fijación de los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Fijación a los soportes.	1 por unidad	■ Ausencia de los apoyos adecuados.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por conexión	■ Falta de sujeción o de continuidad.

IBL695 **Cable bus de comunicaciones.** **357,80 m**

IBL695b **Cable bus de comunicaciones.** **585,44 m**

IBL695c **Cable bus de comunicaciones.** **246,18 m**

FASE	1	Tendido del cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Secciones.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexiones.	1 por conexión	■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

IEP021 **Toma de tierra con pica.** **2,00 Ud**

IEP021b **Toma de tierra con pica.** **1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Hincado de la pica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 por pica	■ Insuficiente.

FASE	3	Colocación de la arqueta de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 por arqueta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Accesibilidad.	1 por arqueta	■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Conexión del electrodo con la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión del cable.	1 por pica	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.
4.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Conexión a la red de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Puente de comprobación.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa a la red de tierra.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IBT3.1 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal 1.000,00 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.

IBT3.10 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 50 mm de 25,00 m diámetro nominal

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IBT3.15 Canalización de bandeja de rejilla de alambre de acero cincado, de 100x200 mm 150,00 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la bandeja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de bandeja.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Capacidad de la bandeja.	1 por canalización	■ Insuficiente para permitir una ampliación de un 100%.

IBT3.2 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal 70,00 m

IBT3.3 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal 35,00 m

IBT3.4 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal 25,00 m

IBT3.5 Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal **25,00 m**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.		1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.		1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Trazado de las rozas.		1 por canalización	■ Dimensiones insuficientes.

IBT3.6 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal **150,00 m**

IBT3.7 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal **25,00 m**

IBT3.8 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal **25,00 m**

IBT3.9 Canalización de tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 40 mm de diámetro nominal **25,00 m**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por canalización	■ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.		1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.		1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEO010 **Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm** **35,00 m**

IEO010b **Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm** **35,00 m**

IEO010c **Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm** **40,00 m**

IEO010d **Canalización enterrada - 2 tubos 63 mm** **25,00 m**

IEO010e **Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm** **20,00 m**

IEO010f **Canalización enterrada - 2 tubos 160 mm** **20,00 m**

IEO010i **Canalización enterrada - 2 tubos 63 mm** **10,00 m**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.		1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.		1 por zanja	■ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por canalización	■ Profundidad inferior a 60 cm.

FASE	4	Ejecución del relleno envolvente de arena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IBT1.1	Acometida CGP-CGBT Cables eléctricos multipolares RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x150+TTx95mm2 Cu	35,00 m
IBT2.13	Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x16+TT16mm2	30,25 m
IBT2.14	Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x25+TT16mm2	37,81 m
IBT2.15	Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x35+TT16mm2	90,75 m
IBT2.18	Cable eléctrico unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x95+TT50mm2	37,81 m
IEH012	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2	1.270,50 m
IEH012b	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2	2.299,02 m
IEH012ba	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x10+TT10mm2	22,69 m
IEH012c	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x4+TT4mm2	113,44 m
IEH012d	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x10+TT10mm2	60,50 m
IEH012e	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x6+TT6mm2	75,63 m
IEH012g	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x2.5+TT2.5mm2	30,25 m
IEH012h	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x6+TT6mm2	37,81 m
IEH012i	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x10+TT10mm2	22,69 m
IEH012j	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2	1.179,75 m
IEH012k	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2	2.919,14 m
IEH012l	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x4+TT4mm2	68,06 m
IEH012m	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x6+TT6mm2	22,69 m
IEH012o	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x2.5+TT2.5mm2	52,94 m
IEH012q	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x6+TT6mm2	45,38 m
IEH012s	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x1.5+TT1.5mm2	393,25 m
IEH012t	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 2x2,5+TT2,5mm2	718,44 m
IEH012x	Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x2.5+TT2.5mm2	90,75 m

IEH012y Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x4+TT4mm2 **22,69 m**

IEH012z Cable eléctrico multipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV 4x6+TT6mm2 **22,69 m**

FASE	1	Tendido del cable.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.		1 por cable	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colores utilizados.		1 por cable	■ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	2	Conexionado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.		1 por circuito de alimentación	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

IEC020 Caja general de protección. **1,00 Ud**

IEC020b Caja general de protección. **1,00 Ud**

IEC020c Caja general de protección. **1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la hornacina.		1 por unidad	■ Insuficientes.
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Número y situación de las fijaciones.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del marco.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.		1 por unidad	■ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.		1 por unidad	■ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.		1 por unidad	■ Falta de sujeción o de continuidad.

IBT7.3 Toma corriente estanca 2P+T 16A 250Vca **6,00 Ud**

IBT7.4 Toma corriente estanca 2P+T 25A 250Vca **2,00 Ud**

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por mecanismo	■ Situación inadecuada.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Conexiones.	1 por mecanismo	■ Entrega de cables insuficiente. ■ Apriete de bornes insuficiente. ■ No se han realizado las conexiones de línea de tierra.

IFA010 Acometida de abastecimiento de agua potable. 1,00 Ud

IFA010b Acometida de abastecimiento de agua potable. 1,00 Ud

IFA010bb Acometida de abastecimiento de agua potable. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	■ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 por solera	■ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Colocación de la arqueta prefabricada.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	■ Inferior a 15 cm.
5.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Colocación de la tubería.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	■ Ausencia de pasamuros.
6.3	Alineación.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	7	Montaje de la llave de corte.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Apriete insuficiente. ■ Sellado defectuoso.

FASE	8	Empalme de la acometida con la red general del municipio.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	■ Entrega de tubos insuficiente. ■ Fijación defectuosa. ■ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFB005b	**Tubería para alimentación de agua potable (PE-X) 25 mm**	**18,57 m**
IFB005bb	**Tubería para alimentación de agua potable (PE-X) 25 mm**	**100,87 m**
IFB005bbb	**Tubería para alimentación de agua potable (PE-X) 25 mm**	**81,48 m**
IFB005c	**Tubería para alimentación de agua potable (PE-X) 20 mm**	**22,29 m**
IFB005d	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 63 mm**	**5,08 m**
IFB005e	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 25 mm**	**50,52 m**
IFB005f	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 32 mm**	**17,36 m**
IFB005g	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 20 mm**	**4,61 m**
IFB005gb	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 20 mm**	**133,67 m**
IFB005gbb	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 20 mm**	**113,65 m**
IFB005h	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 50 mm**	**17,81 m**
IFB005hb	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 50 mm**	**2,02 m**
IFB005i	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 40 mm**	**39,88 m**
IFB005ib	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 40 mm**	**17,13 m**
IFB005j	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 32 mm**	**32,57 m**
IFB005jb	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 32 mm**	**51,02 m**

IFB005k	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 25 mm**	**179,43 m**
IFB005kb	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 25 mm**	**122,12 m**
IFB005l	**Tubería para alimentación de agua potable (PE-X) 20 mm**	**146,82 m**
IFB005lb	**Tubería para alimentación de agua potable (PE-X) 20 mm**	**131,87 m**
IFB005m	**Tubería para alimentación de agua potable (PE-X) 32 mm**	**6,88 m**
IFB005mb	**Tubería para alimentación de agua potable (PE-X) 32 mm**	**5,06 m**
IFB005n	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 16 mm**	**12,20 m**
IFB005nb	**Tubería para alimentación de agua potable (PP-R) 16 mm**	**11,69 m**

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFC010	**Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**	**1,00 Ud**
IFC010b	**Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**	**1,00 Ud**
IFC010bb	**Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**	**1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	■ Posicionamiento deficiente.

IFC090 Contador de agua. 1,00 Ud

IFC090b Contador de agua. 1,00 Ud

IFC090bb Contador de agua. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.		1 por unidad	■ No se han respetado.

IFD010 Grupo de presión MASTER HIDRO-INVERTER AP-HI-MASTER A/12-2 "EBARA o SIMILAR 1,00 Ud

IFD010b Grupo de presión MASTER HIDRO-INVERTER AP-HI-MASTER A/12-2 "EBARA o SIMILAR 1,00 Ud

IFD010c Grupo de presión MASTER HIDRO-INVERTER AP-HI-MASTER A/12-2 "EBARA o SIMILAR 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	■ Difícilmente accesible.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.		1 por unidad	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación del grupo de presión.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado y nivelación.		1 por unidad	■ Falta de aplomado o nivelación deficiente.
2.2	Fijaciones.		1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Amortiguadores.		1 por unidad	■ Ausencia de amortiguadores.

FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y accesorios.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Conexiones.		1 por unidad	■ Falta de hermeticidad. ■ Falta de resistencia a la tracción.

IFM005 Tubería para montante, colocada superficialmente 25 mm 49,01 m

IFM005b Tubería para montante, colocada superficialmente 32 mm 9,24 m

IFM005bb Tubería para montante, colocada superficialmente 32 mm 8,26 m

IFM005c Tubería para montante, colocada superficialmente 40 mm 4,55 m

IFM005cb Tubería para montante, colocada superficialmente 40 mm 15,43 m

IFM005d	**Tubería para montante, colocada superficialmente 50 mm**	**4,40 m**
IFM005db	**Tubería para montante, colocada superficialmente 50 mm**	**16,52 m**
IFM005e	**Tubería para montante, colocada superficialmente 20 mm**	**0,36 m**
IFM005eb	**Tubería para montante, colocada superficialmente 20 mm**	**10,47 m**
IFM005ebb	**Tubería para montante, colocada superficialmente 20 mm**	**16,52 m**
IFM005f	**Tubería para montante, colocada superficialmente 25 mm**	**25,33 m**
IFM005fb	**Tubería para montante, colocada superficialmente 25 mm**	**4,62 m**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.		1 cada 10 m	■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.		1 cada 10 m	■ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Pasos a través de elementos constructivos.		1 cada 10 m	■ Ausencia de pasamuros.
2.2	Número y tipo de soportes.		1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Separación entre soportes.		1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Tipo, material, situación y diámetro.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Uniones y juntas.		1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFI010	**Instalación interior para aseo.**	**1,00 Ud**
IFI010b	**Instalación interior para aseo doble**	**3,00 Ud**
IFI010c	**Instalación interior para aseo.**	**6,00 Ud**
IFI010d	**Instalación interior para aseo.**	**12,00 Ud**
IFI011	**Instalación interior para cuarto de baño.**	**10,00 Ud**
IFI011b	**Instalación interior para cuarto de baño.**	**3,00 Ud**
IFI011c	**Instalación interior para cuarto de baño (lavabo)**	**4,00 Ud**
IFI012	**Instalación interior para cocina (lavavajillas + fregadero)**	**1,00 Ud**
IFI012b	**Instalación interior para cocina (fregadero)**	**1,00 Ud**

IFI012bb	**Instalación interior para cocina (fregadero)**	**1,00 Ud**
IFI012bbb	**Instalación interior para cocina (fregadero)**	**5,00 Ud**
IFI012c	**Instalación interior para cocina (lavavajillas + fregadero)**	**2,00 Ud**
IFI013	**Instalación interior para galería (lavadero + lavadora)**	**2,00 Ud**
IFI013b	**Instalación interior para galería (lavadora)**	**2,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	■ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ■ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ■ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. ■ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ■ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.
1.3	Alineaciones.	1 por unidad	■ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías y llaves.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 por unidad	■ Falta de resistencia a la tracción. ■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFW010	**Válvula de corte 2''**	**7,00 Ud**
IFW010b	**Válvula de corte 3/4''**	**9,00 Ud**
IFW010bb	**Válvula de corte 3/4''**	**29,00 Ud**
IFW010bbb	**Válvula de corte 3/4''**	**24,00 Ud**
IFW010c	**Válvula de corte 1/2''**	**10,00 Ud**
IFW010cb	**Válvula de corte 1/2''**	**43,00 Ud**

IFW010cbb	Válvula de corte 1/2''	53,00 Ud
IFW010d	Válvula de corte 1 1/2''	5,00 Ud
IFW010db	Válvula de corte 1 1/2''	3,00 Ud
IFW010e	Válvula de corte 1 1/4''	6,00 Ud
IFW010eb	Válvula de corte 1 1/4''	1,00 Ud
IFW010f	Válvula de corte 1''	3,00 Ud
IFW010fb	Válvula de corte 1''	4,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±30 mm. ■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.		1 cada 10 unidades	■ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

IFW030	Grifo aislado	1,00 Ud
IFW030b	Grifo aislado	3,00 Ud
IFW030c	Grifo aislado	4,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 cada 10 unidades	■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.		1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

IFW040	Válvula de retención 2''	4,00 Ud
IFW040b	Válvula de retención 3/4''	1,00 Ud
IFW040bb	Válvula de retención 3/4''	1,00 Ud
IFW040bbb	Válvula de retención 3/4''	1,00 Ud
IFW040c	Válvula de retención 1 1/2''	1,00 Ud
IFW040cb	Válvula de retención 1 1/2''	1,00 Ud
IFW040d	Válvula de retención 1 1/4''	1,00 Ud
IFW040e	Válvula de retención 1''	2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±30 mm. ■ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

IOB010 Acometida. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de los tubos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IOB020 Depósito. 1,00 Ud

IOB021 Grupo de presión modelo AF GS 40-200/15 EDJ "EBARA" o SIMILAR 1,00 Ud

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IOB022 Red de distribución de agua de acero 1 1/2'' 16,35 m

IOB022b Red de distribución de agua de acero 2'' 139,25 m

IOB022c Red de distribución de agua tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro 295,52 m

IOB022i Red de distribución de agua tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro 335,23 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación de tubos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	■ Ausencia de pasamuros. ■ Holguras sin relleno de material elástico.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IOB030 Boca de incendio equipada 25 mm **10,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura del centro de la boca de incendio.		1 por unidad	■ Superior a 1,5 m sobre el nivel del suelo.

IOT010 Puesto de control de red de rociadores. **2,00 Ud**

IOT022 Presostato. **1,00 Ud**

IOT030b Rociador estándar de 1/2" DN 15 mm de diámetro, coeficiente K80 **142,00 Ud**

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Unión.		1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

IOU010 Sellado de junta de dilatación, con sellador elástico. **24,36 m**

IOU010b Sellado de junta de dilatación, con sellador elástico. **24,36 m**

IOU042 Sellado de junta de construcción, con espuma intumescente. Sistema "PROMAT". **206,40 m**

IOU042b Sellado de junta de construcción, con espuma intumescente. Sistema "PROMAT". **206,68 m**

IOU042c Sellado de junta de construcción, con espuma intumescente. Sistema "PROMAT". **185,12 m**

FASE	1	Limpieza y preparación de la junta.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza de la superficie donde se va a aplicar el sellador.		1 por sellado	■ Existencia de restos de suciedad, aceite, cera o grasa.

ISB010 Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales 50 mm **8,80 m**

ISB010b Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales 50 mm **4,40 m**

ISB010c Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales 110 mm **26,40 m**

ISB010cb Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales 110 mm **23,10 m**

ISB010cbb Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales 110 mm **4,40 m**

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la bajante.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	■ Falta de resistencia a la tracción.
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.3	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.
4.4	Juntas entre piezas.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Colocación irregular.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISD020	**Red interior de evacuación para aseo**	**2,00 Ud**
ISD020b	**Red interior de evacuación para aseo.**	**16,00 Ud**
ISD020c	**Red interior de evacuación para aseo.**	**5,00 Ud**
ISD021	**Red interior de evacuación para cuarto de baño.**	**12,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Coincidencia con zonas macizas del forjado.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.
1.3	Distancia de inodoros a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
1.4	Distancia al bote sifónico.	1 por unidad	■ Superior a 2,5 m.
1.5	Pendientes.	1 por unidad	■ Inferiores al 2%. ■ Superiores al 4%.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Pendientes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación del bote sifónico.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Nivelación.	1 por bote sifónico	■ No coincidencia con la rasante del pavimento.
4.2	Diámetro.	1 por bote sifónico	■ Inferior a 11 cm.
4.3	Unión del prolongador con el bote sifónico.	1 por bote sifónico	■ Falta de estanqueidad.
4.4	Fijación al forjado.	1 por bote sifónico	■ Existencia de holgura.
4.5	Distancia del bote sifónico a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 2 m.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISD022 Red interior de evacuación para cocina. 1,00 Ud

ISD022b Red interior de evacuación para cocina (fregadero) 6,00 Ud

ISD024 Red interior de evacuación para usos complementarios (lavadero) 6,00 Ud

FASE	1	Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Coincidencia con zonas macizas del forjado.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	■ No se han respetado.
1.3	Pendiente de la red para fregaderos y lavaderos.	1 por unidad	■ Inferiores al 2,5%. ■ Superiores al 5%.
1.4	Distancia de fregaderos y lavaderos a la bajante.	1 por unidad	■ Superior a 4 m.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Pendientes.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexiones.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISS010	**Colector suspendido 63 mm**	**7,68 m**
ISS010d	**Colector suspendido 110 mm**	**32,89 m**
ISS010db	**Colector suspendido 110 mm**	**54,93 m**
ISS010dbb	**Colector suspendido 110 mm**	**1,53 m**
ISS010e	**Colector suspendido 50 mm**	**27,46 m**
ISS010eb	**Colector suspendido 50 mm**	**13,94 m**
ISS010f	**Colector suspendido 40 mm**	**20,86 m**
ISS010fb	**Colector suspendido 40 mm**	**44,74 m**
ISS010fbb	**Colector suspendido 40 mm**	**2,29 m**

FASE	1	Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, pendientes y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	■ No se han respetado.
1.4	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 10 m	■ Superior a 75 cm.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sujeción de las abrazaderas al forjado.	1 cada 10 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales.
4.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	■ Holgura inferior a 1 cm. ■ Ausencia de pasamuros.
4.4	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
4.5	Estanqueidad.	1 cada 10 m	■ Falta de estanqueidad.
4.6	Junta.	1 por junta	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. ■ Colocación irregular.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IVK045 Rejilla para cocina. 4,00 Ud

IVK045b Rejilla para cocina. 4,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Difícilmente accesible.

ITA010 Ascensor para personas de doble embarque a 90º. 1,00 Ud

ITA010b Ascensor para personas. 1,00 Ud

ITA010c Ascensor para personas. 1,00 Ud

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de funcionamiento.	
Normativa de aplicación	Instrucción Técnica Complementaria ITC AEM 1 "Ascensores", que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimiento e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

NAC1 Aislamiento termoacústico interior de conductos metálicos 31,18 m²

NAC2 Aislamiento termoacústico interior de conductos metálicos 105,21 m²

NAC3 Aislamiento termoacústico interior de conductos metálicos 55,44 m²

FASE	1	Corte del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Corte de las piezas.	1 cada 100 m²	■ Medidas de las piezas diferentes a cada uno de los 4 lados del módulo.

FASE	2	Colocación del aislamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplicación del adhesivo.	1 cada 100 m²	■ Ausencia de adhesivo en los bordes laterales de las piezas.

FASE	3	Fijación del aislamiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación entre fijaciones.		1 cada 100 m²	■ Superior a 30 cm.

NAA010	**Aislamiento térmico de tuberías 63 mm**	**0,44 m**
NAA010b	**Aislamiento térmico de tuberías 20 mm**	**21,47 m**
NAA010bb	**Aislamiento térmico de tuberías 20 mm**	**179,58 m**
NAA010bbb	**Aislamiento térmico de tuberías 20 mm**	**162,23 m**
NAA010c	**Aislamiento térmico de tuberías 16 mm**	**1,44 m**
NAA010cb	**Aislamiento térmico de tuberías 16 mm**	**8,75 m**
NAA010cbb	**Aislamiento térmico de tuberías 16 mm**	**8,57 m**
NAA010d	**Aislamiento térmico de tuberías 25 mm**	**64,53 m**
NAA010db	**Aislamiento térmico de tuberías 25 mm**	**262,87 m**
NAA010dbb	**Aislamiento térmico de tuberías 25 mm**	**221,22 m**
NAA010e	**Aislamiento térmico de tuberías 40 mm**	**24,52 m**
NAA010f	**Aislamiento térmico de tuberías 32 mm**	**15,19 m**
NAA010fb	**Aislamiento térmico de tuberías 32 mm**	**15,02 m**

FASE	1	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m	■ Falta de continuidad. ■ Solapes insuficientes.

NAF020	**Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir.**	**220,72 m²**
NAF020b	**Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir.**	**220,72 m²**
NAF020c	**Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir.**	**168,11 m²**
NAF020d	**Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir.**	**171,21 m²**
NAF020e	**Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir.**	**3,07 m²**
NAF020f	**Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir.**	**3,07 m²**
NAF020g	**Aislamiento térmico por el interior de la hoja exterior, en fachada de doble hoja de fábrica para revestir.**	**59,02 m²**

FASE	1	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Unión de paneles.	1 cada 100 m²	■ No se ha respetado el machihembrado de los paneles.

NAQ010 Aislamiento térmico por el exterior en fachada ventilada. 123,75 m²

FASE	1	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de colocación.		1 cada 100 m²	■ No se han colocado empezando por la superficie de forjado inferior, uniendo los paneles adyacentes sin dejar junta.
1.2	Acabado.		1 cada 100 m²	■ No se ha cubierto completamente la superficie. ■ No se han adherido completamente los paneles.

FASE	2	Fijación del aislamiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, número y longitud de los anclajes.		1 cada 100 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

NAO030 Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas. 1.030,97 m²

NAO030b Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas. 1.032,27 m²

NAO030c Aislamiento térmico entre montantes en trasdosado autoportante de placas. 454,88 m²

FASE	1	Corte del aislamiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Encaje de paneles.		1 cada 100 m²	■ Los paneles no superan al menos en 10 mm la distancia libre entre montantes.

NIM013 Impermeabilización de muro de fábrica en contacto con el terreno, por su cara exterior, con láminas asfálticas. 29,26 m²

NIM013b Impermeabilización de muro de fábrica en contacto con el terreno, por su cara exterior, con láminas asfálticas. 29,26 m²

FASE	1	Aplicación de la capa de imprimación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplicación.		1 cada 100 m²	■ No se han impregnado bien los poros.
1.2	Rendimiento.		1 cada 100 m²	■ Inferior a 0,5 kg/m².

NIM021 Impermeabilización de muro de fábrica en contacto con el terreno, por su cara interior, con mortero hidrófugo. 18,99 m²

NIM021b Impermeabilización de muro de fábrica en contacto con el terreno, por su cara interior, con mortero hidrófugo. 18,99 m²

FASE	1	Extendido de una primera capa sobre el soporte humedecido.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.		1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 mm en algún punto.

FASE	2	Humectación de la primera capa y extendido de una segunda capa con la misma consistencia que la primera.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 mm en algún punto.
2.2	Tiempo de espera entre capas.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 hora.
2.3	Aplicación.	1 cada 100 m²	■ Se ha aplicado en la misma dirección que la primera capa.

NIF030 Impermeabilización de alféizar, jambas y dinteles con láminas de poliolefinas. 462,42 m

NIF030b Impermeabilización de alféizar, jambas y dinteles con láminas de poliolefinas. 422,36 m

NIF030c Impermeabilización de alféizar, jambas y dinteles con láminas de poliolefinas. 158,60 m

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Colocación de la impermeabilización.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de la impermeabilización.	1 cada 10 alféizares	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Longitud de los solapes longitudinales y transversales.	1 cada 10 alféizares	■ Inferior a 8 cm.

NIA020 Impermeabilización de foso de ascensor con mortero. 13,77 m²

NIA020b Impermeabilización de foso de ascensor con mortero. 13,77 m²

FASE	1	Extendido de una primera capa sobre el soporte humedecido.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 mm en algún punto.

FASE	2	Humectación de la primera capa y extendido de una segunda capa con la misma consistencia que la primera.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 mm en algún punto.
2.2	Tiempo de espera entre capas.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 hora.
2.3	Aplicación.	1 cada 100 m²	■ Se ha aplicado en la misma dirección que la primera capa.

NIA210 Impermeabilización de depósito de agua. Sistema Weberdry Depósitos "WEBER" o equivalente 13,96 m²

FASE	1	Limpieza de la superficie soporte.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de la imprimación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo de secado.	1 cada 100 m² y no menos de 1	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Aplicación.	1 cada 100 m² y no menos de 1	■ Falta de uniformidad.

FASE	3	Armado de la superficie.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de la malla.	1 cada 100 m² y no menos de 1	■ No se ha colocado entre dos capas.

NIH010 Impermeabilización bajo revestimiento en locales húmedos, con láminas de poliolefinas. 310,20 m²

NIH010b Impermeabilización bajo revestimiento en locales húmedos, con láminas de poliolefinas. 257,22 m²

NIH010c Impermeabilización bajo revestimiento en locales húmedos, con láminas de poliolefinas. 82,27 m²

NIH099 Impermeabilización de ducha de obra con sumidero, sistema Dry40 "REVESTECH". 10,00 Ud

NIH099b Impermeabilización de ducha de obra con sumidero, sistema Dry40 "REVESTECH". 3,00 Ud

FASE	1	Colocación de la impermeabilización.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de la impermeabilización.	1 cada 20 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.2	Longitud de los solapes longitudinales y transversales.	1 cada 20 m²	■ Inferior a 8 cm.

NOI030 Barrera de protección frente al radón sobre forjado sanitario, con complejos multicapa. 225,30 m²

NOI030b Barrera de protección frente al radón sobre forjado sanitario, con complejos multicapa. 333,37 m²

NOI030c Barrera de protección frente al radón sobre forjado sanitario, con complejos multicapa. 336,60 m²

FASE	1	Colocación del complejo multicapa.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Solapes.	1 cada 100 m²	■ Inferiores a 10 cm. ■ Ausencia de cinta adhesiva.
1.2	Encuentros con los paramentos verticales.	1 cada 100 m²	■ El complejo multicapa no se ha prolongado al menos 20 cm por encima de la cota del terreno.
1.3	Encuentros con los huecos para paso de instalaciones.	1 cada 100 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

NHB020 Barrera anticapilaridad en arranque de muro de fábrica, con lámina asfáltica. 30,54 m

NHB020b Barrera anticapilaridad en arranque de muro de fábrica, con lámina asfáltica. 30,54 m

NHB020c Barrera anticapilaridad en arranque de muro de fábrica, con lámina asfáltica. 98,12 m

NHB020d Barrera anticapilaridad en arranque de muro de fábrica, con lámina asfáltica. 27,50 m

NHB020e Barrera anticapilaridad en arranque de muro de fábrica, con lámina asfáltica. 98,12 m

NHB020f Barrera anticapilaridad en arranque de muro de fábrica, con lámina asfáltica. 27,50 m

NHB020g Barrera anticapilaridad en arranque de muro de fábrica, con lámina asfáltica. 7,15 m

NHB020h Barrera anticapilaridad en arranque de muro de fábrica, con lámina asfáltica. **122,92 m**

FASE	1	Aplicación de la imprimación asfáltica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplicación.	1 cada 50 m	■ No se han impregnado bien los poros.
1.2	Rendimiento.	1 cada 50 m	■ Inferior a 0,175 kg/m².

QAF020 Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con láminas asfálticas. **37,30 m**

QAF020b Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con láminas asfálticas. **37,30 m**

QAF020c Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con láminas asfálticas. **104,54 m**

FASE	1	Ejecución del retranqueo perimetral.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Profundidad mínima respecto a la superficie externa del paramento vertical.	1 cada 20 m	■ Inferior a 5 cm.
1.2	Altura por encima de la protección de la cubierta.	1 cada 20 m	■ Inferior a 20 cm.

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 cada 100 m²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	3	Colocación de la banda de refuerzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación de la banda de terminación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Colocación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Altura del rodapié.	1 cada 20 m	■ Inferior a la altura de la lámina asfáltica.

QAF030 Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas. **2,00 Ud**

QAF030b Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas. **2,00 Ud**

QAF030c Encuentro de cubierta plana transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas. **3,00 Ud**

FASE	1	Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Profundidad.	1 por unidad	■ Inferior a 5 cm.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	3	Colocación de la pieza de refuerzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Borde superior del sumidero.	1 por unidad	■ Situado por encima del nivel de escorrentía de la cubierta.
4.2	Colocación del sumidero.	1 por unidad	■ No se ha colocado en el nivel más bajo de la cubierta. ■ Se ha cubierto con sustrato o grava.
4.3	Distancia del sumidero a las esquinas.	1 por unidad	■ Inferior a 1 m.
4.4	Distancia del sumidero a los paramentos verticales.	1 por unidad	■ Inferior a 0,5 m.

QDF010 Junta de dilatación en cubierta plana no transitable, no ventilada. Impermeabilización con láminas asfálticas. 18,80 m

QDF010b Junta de dilatación en cubierta plana no transitable, no ventilada. Impermeabilización con láminas asfálticas. 18,80 m

QDF010c Junta de dilatación en cubierta plana no transitable, no ventilada. Impermeabilización con láminas asfálticas. 16,80 m

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.	1 cada 100 m²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.
1.2	Geometría de la junta.	1 cada 100 m²	■ Existencia de bordes romos, con ángulos diferentes a 45°.
1.3	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 30 mm.

FASE	2	Colocación de la banda de refuerzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Colocación del cordón de relleno en el interior de la junta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Relleno de la junta.	1 cada 20 m	■ Falta de continuidad.

FASE	4	Colocación de la banda de terminación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

QDF020 Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con 66,40 m láminas asfálticas.

QDF020b Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con 27,50 m láminas asfálticas.

QDF020c Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con 66,40 m láminas asfálticas.

QDF020d Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con 27,50 m láminas asfálticas.

QDF020e Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con paramento vertical. Impermeabilización con 66,40 m láminas asfálticas.

FASE	1	Limpieza y preparación de la superficie.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Limpieza.	1 cada 100 m²	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	2	Colocación de la banda de refuerzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Colocación de la banda de terminación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.	1 cada 20 m	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

QDF030 Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas. 3,00 Ud

QDF030b Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas. 2,00 Ud

QDF030c Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas. 3,00 Ud

QDF030d Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas. 2,00 Ud

QDF030e Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas. 4,00 Ud

FASE	1	Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Profundidad.	1 por unidad	■ Inferior a 5 cm.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	■ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	3	Colocación de la pieza de refuerzo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.		1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación del sumidero.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Borde superior del sumidero.		1 por unidad	■ Situado por encima del nivel de escorrentía de la cubierta.
4.2	Colocación del sumidero.		1 por unidad	■ No se ha colocado en el nivel más bajo de la cubierta. ■ Se ha cubierto con sustrato o grava.
4.3	Distancia del sumidero a las esquinas.		1 por unidad	■ Inferior a 1 m.
4.4	Distancia del sumidero a los paramentos verticales.		1 por unidad	■ Inferior a 0,5 m.

RAG130 Revestimiento interior con piezas de azulejo. Colocación en capa fina. 226,25 m²

RAG130b Revestimiento interior con piezas de azulejo. Colocación en capa fina. 329,60 m²

RAG130c Revestimiento interior con piezas de azulejo. Colocación en capa fina. 214,06 m²

RAC012 Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. Colocación en capa fina. 345,88 m²

RAC012b Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. Colocación en capa fina. 367,15 m²

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.		1 cada 30 m²	■ Presencia de humedad.
1.2	Limpieza.		1 cada 30 m²	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las piezas.		1 cada 30 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.		1 cada 30 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Preparación y aplicación del material de colocación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo útil de la mezcla.		1 cada 30 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Formación de juntas de movimiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Juntas de partición y perimetrales.		1 cada 30 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. ■ Falta de continuidad.

FASE	5	Colocación de las piezas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de las piezas.	1 cada 30 m²	■ Desviación entre dos piezas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
5.2	Espesor de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	■ Diferente de 3 mm.

FASE	6	Rejuntado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m²	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las piezas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
6.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m²	■ Presencia de coqueras.

FASE	7	Acabado y limpieza final.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Planeidad.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
7.2	Nivelación entre piezas.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
7.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.
7.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RDM010 Revestimiento mural con tablero de madera. 37,75 m²

RDM010b Revestimiento mural con tablero de madera. 32,93 m²

FASE	1	Fijación de los rastreles sobre el paramento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la cara vista del enrastrelado.	1 por estancia	■ Variaciones superiores al 1,5%.
1.2	Fijación de los rastreles.	1 por estancia	■ No se han clavado al menos 15 mm, perpendicularmente a la superficie soporte. ■ Separación entre dos rastreles consecutivos superior a 450 mm. ■ Ausencia de rastreles en los extremos de cada paramento.

FASE	2	Colocación y fijación del revestimiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de los tableros.	1 por estancia	■ No han quedado a tope. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm. ■ Los bordes longitudinales de algún tablero no coinciden con los ejes de dos rastreles.
2.2	Planeidad.	1 por estancia	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.

RDP010 Revestimiento mural con papel de vinilo. 431,50 m²

RDP010b Revestimiento mural con papel de vinilo. 456,25 m²

FASE	1	Aplicación del adhesivo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplicación.		1 por estancia	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Colocación y fijación del revestimiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Alineación del dibujo.		1 por estancia	■ Variaciones superiores a ±3 mm en algún punto.

FASE	3	Limpieza del adhesivo sobrante y paso del rodillo aplastajuntas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.		1 por estancia	■ Existencia de roturas, pliegues o bolsas apreciables a 1 m de distancia. ■ Las juntas no han quedado a tope.

REG020 **Rodapié cerámico de escalera. Colocación en capa fina.** **89,40 m**

REG020b **Rodapié cerámico de escalera. Colocación en capa fina.** **89,40 m**

REG020c **Rodapié cerámico de escalera. Colocación en capa fina.** **30,20 m**

FASE	1	Colocación del rodapié.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.		1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.
1.2	Planeidad.		1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm.

RFP010 **Pintura plástica sobre paramento exterior.** **98,12 m²**

RFP010b **Pintura plástica sobre paramento exterior.** **30,25 m²**

RFP010c **Pintura plástica sobre paramento exterior.** **98,12 m²**

RFP010d **Pintura plástica sobre paramento exterior.** **30,25 m²**

RFP010e **Pintura plástica sobre paramento exterior.** **135,94 m²**

FASE	1	Preparación, limpieza y lijado previo del soporte.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.		1 por paramento	■ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Lijado.		1 por paramento	■ Existencia de pequeñas adherencias o imperfecciones.

FASE	2	Preparación de la mezcla.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo de espera de la mezcla, antes de ser utilizada.		1 por amasada	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Aplicación de una mano de fondo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rendimiento.		1 por paramento	■ Inferior a 0,096 l/m².

RIP035	**Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.**	**859,44 m²**
RIP035b	**Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.**	**1.893,27 m²**
RIP035c	**Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.**	**1.807,45 m²**
RIP035d	**Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.**	**934,38 m²**
RIP035e	**Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.**	**1.174,70 m²**
RIP035f	**Pintura plástica sobre paramento interior de yeso proyectado o placas de yeso laminado.**	**395,85 m²**

FASE	1	Preparación del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,058 l/m².

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de espera entre manos.	1 por estancia	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.3	Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	■ Inferior a 0,1 l/m².
3.4	Color de la pintura.	1 por estancia	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RPE010	**Enfoscado de cemento impermeable sobre paramento exterior.**	**98,12 m²**
RPE010b	**Enfoscado de cemento impermeable sobre paramento exterior.**	**30,25 m²**
RPE010c	**Enfoscado de cemento impermeable sobre paramento exterior.**	**98,12 m²**
RPE010d	**Enfoscado de cemento impermeable sobre paramento exterior.**	**30,25 m²**
RPE010f	**Enfoscado de cemento sobre paramento exterior.**	**50,00 m²**
RPE010g	**Enfoscado de cemento sobre paramento exterior.**	**50,00 m²**
RPE010h	**Enfoscado de cemento sobre paramento exterior.**	**100,00 m²**

FASE	1	Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 100 m²	■ Ausencia de malla en algún punto.
1.2	Colocación de la malla en los frentes de forjado.	1 cada 100 m²	■ No sobrepasa el forjado al menos en 15 cm por encima y 15 cm por debajo.

FASE	2	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	3	Aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 15 mm en algún punto.

FASE	4	Realización de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Llagueado.	1 cada 50 m²	■ Espesor inferior a 0,8 cm. ■ Espesor superior a 1,2 cm. ■ Profundidad inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad superior a 1 cm. ■ Separación superior a 3 m, horizontal o verticalmente.

FASE	5	Acabado superficial.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.

RPE011 Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 281,02 m²

RPE011b Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 258,07 m²

RPE011c Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 281,02 m²

RPE011d Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 258,07 m²

RPE011e Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 137,37 m²

RPE011f Enfoscado de cemento imperemeable en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 137,37 m²

RPE011g Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 168,11 m²

RPE011h Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 168,11 m²

RPE011i Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 171,21 m²

RPE011j Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 171,21 m²

RPE011k Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 3,07 m²

RPE011l Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 3,07 m²

RPE011m Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 245,84 m²

RPE011n Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 59,02 m²

RPE011o Enfoscado de cemento en el trasdós de la hoja exterior de fachada con cámara de aire. 59,02 m²

FASE	1	Aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	■ Superior a lo especificado en el proyecto.
1.2	Espesor.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 10 mm en algún punto.

FASE	2	Acabado superficial.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m²	■ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

RPG015	**Yeso proyectado.**	**220,72 m²**
RPG015b	**Yeso proyectado.**	**220,72 m²**
RPG015c	**Yeso proyectado.**	**168,11 m²**
RPG015d	**Yeso proyectado.**	**171,21 m²**
RPG015e	**Yeso proyectado.**	**6,14 m²**
RPG015f	**Yeso proyectado.**	**6,14 m²**
RPG015g	**Yeso proyectado.**	**59,02 m²**
RPG015h	**Yeso proyectado.**	**44,02 m²**

FASE	1	Preparación del soporte que se va a revestir.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 200 m²	■ Ausencia de malla en algún punto.

FASE	2	Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 200 m² de superficie revestida	■ Su arista no ha quedado enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina. ■ El extremo inferior del guardavivos no ha quedado a nivel del rodapié. ■ Falta de aplomado.

RSA020	**Capa fina de mortero autonivelante de cemento.**	**1.092,34 m²**
RSA020b	**Capa fina de mortero autonivelante de cemento.**	**1.089,98 m²**
RSA020c	**Capa fina de mortero autonivelante de cemento.**	**469,18 m²**

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m²	■ Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 5 mm.

FASE	2	Aplicación de la imprimación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplicación.	1 cada 20 m²	■ Falta de uniformidad.

FASE	3	Amasado con batidor eléctrico.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 20 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Vertido y extendido de la mezcla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 cada 20 m²	■ Inferior a 5 mm.
4.2	Juntas.	1 cada 20 m²	■ Ausencia de juntas perimetrales. ■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.
4.3	Acabado de la superficie.	1 cada 20 m²	■ Presencia de burbujas de aire.

RSC020 Rodapié interior de terrazo. 305,26 m

RSC020b Rodapié interior de terrazo. 597,20 m

FASE	1	Colocación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.
1.2	Planeidad.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm.

FASE	2	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Relleno de juntas.	1 cada 20 m	■ Falta de homogeneidad. ■ Presencia de coqueras.

RSG020 Rodapié cerámico. Colocación en capa fina. 335,97 m

RSG020b Rodapié cerámico. Colocación en capa fina. 562,49 m

RSG020c Rodapié cerámico. Colocación en capa fina. 553,18 m

FASE	1	Colocación del rodapié.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 20 m	■ Colocación deficiente.
1.2	Planeidad.	1 cada 20 m	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m. ■ Existencia de cejas superiores a 1 mm.

RSG130 Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico. Colocación en capa fina. 708,72 m²

RSG130b Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico. Colocación en capa fina. 663,45 m²

RSG130c Pavimento interior de piezas de gres porcelánico técnico. Colocación en capa fina. Clase 1 para usos generales y clase 2 para zonas húmedas 434,02 m²

FASE	1	Limpieza y comprobación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 400 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 cada 400 m²	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m²	■ Falta de continuidad.

FASE	3	Aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor y extendido del adhesivo.	1 cada 400 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación de las piezas a punta de paleta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación de las piezas.	1 cada 400 m²	■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ No se han colocado antes de concluir el tiempo abierto del adhesivo. ■ Desviación entre dos piezas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
4.2	Planeidad.	1 cada 400 m²	■ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Espesor de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	■ Diferente de 2 mm.

FASE	5	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m²	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Profundidad inferior al espesor del revestimiento. ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m²	■ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

FASE	6	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m²	■ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las piezas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Limpieza final del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

RSS048 Pavimento vinílico heterogéneo, en lamas. 330,66 m²

RSS048b Pavimento vinílico heterogéneo, en lamas. 378,97 m²

FASE	1	Colocación y fijación de las sucesivas hiladas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m² y no menos de 1 por estancia	■ Existencia de cejas o bolsas.
1.2	Espesor de la junta perimetral.	1 cada 50 m² y no menos de 1 por estancia	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,5 cm.
1.3	Separación entre juntas del pavimento.	1 cada 50 m² y no menos de 1 por estancia	■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.4	Planeidad.	1 cada 50 m² y no menos de 1 por estancia	■ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.

RRY005 Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. 79,20 m²

RRY005b Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. 79,20 m²

RRY005c Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. 1.032,27 m²

RRY005d Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. 1.032,27 m²

RRY005e Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. 454,88 m²

RRY005f Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. 29,70 m²

RRY015 Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Normal. 65,36 m²

RRY015b Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Hidrofuga 67,37 m²

RRY015c Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Normal. 180,68 m²

RRY015d Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Hidrofuga 197,40 m²

RRY015e Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Normal. 180,68 m²

RRY015f Trasdosado autoportante de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. Hidrofuga 114,08 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los perfiles.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	■ Separación superior a 60 cm. ■ Menos de 2 anclajes. ■ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ■ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m²	■ Superior a [rry_015_separacion_montantes] mm.
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m²	■ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Fijación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	■ Unión no solidaria con otros trasdosados.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	■ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome.	1 cada 50 m²	■ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	■ Inferior a 1 cm. ■ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior.	1 cada 50 m²	■ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	■ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	■ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	7	Tratamiento de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de cinta de juntas. ■ Falta de continuidad.
7.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	■ Ausencia de tratamiento. ■ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

RTC015 Falso techo continuo de placas de yeso laminado. 673,20 m²

RTC015b Falso techo continuo de placas de yeso laminado. 666,74 m²

RTC015c Falso techo continuo de placas de yeso laminado. 450,60 m²

FASE	1	Replanteo de los ejes de la estructura metálica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ En el elemento soporte no están marcadas todas las líneas correspondientes a la situación de los perfiles de la estructura primaria. ■ Falta de coincidencia entre el marcado de la estructura perimetral y el de la estructura secundaria en algún punto del perímetro.

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre anclajes.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 80 cm.
2.2	Anclajes y cuelgues.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se han situado perpendiculares a los perfiles de la estructura soporte y alineados con ellos.

FASE	3	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de las maestras primarias.		1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se han encajado sobre las suspensiones. ■ No se han nivelado correctamente. ■ No se han empezado a encajar y nivelar por los extremos de los perfiles.
3.2	Distancia a los muros perimetrales de las maestras primarias paralelas a los mismos.		1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 1/3 de la distancia entre maestras.
3.3	Unión de las maestras secundarias a las primarias.		1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de pieza de cruce.
3.4	Distancia a los muros perimetrales de las maestras secundarias.		1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 10 cm.
3.5	Separación entre maestras secundarias.		1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 40 cm.

FASE	4	Fijación de las placas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación.		1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se han colocado perpendicularmente a los perfiles portantes. ■ No se han colocado a matajuntas. ■ Solape entre juntas inferior a 40 cm. ■ Espesor de las juntas longitudinales entre placas superior a 0,3 cm. ■ Las juntas transversales entre placas no han coincidido sobre un elemento portante.
4.2	Atornillado.		1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se ha atornillado perpendicularmente a las placas. ■ Los tornillos no han quedado ligeramente rehundidos respecto a la superficie de las placas. ■ Separación entre tornillos superior a 20 cm.

FASE	5	Tratamiento de juntas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de la cinta de juntas.		1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Existencia de cruces o solapes.

RTC016 Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. 439,76 m²

RTC016b Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. 365,43 m²

RTC016c Falso techo continuo de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. 59,71 m²

FASE	1	Replanteo de los ejes de la estructura metálica.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.		1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ En el elemento soporte no están marcadas todas las líneas correspondientes a la situación de los perfiles de la estructura primaria. ■ Falta de coincidencia entre el marcado de la estructura perimetral y el de la estructura secundaria en algún punto del perímetro.

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre anclajes.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 95 cm.
2.2	Anclajes y cuelgues.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se han situado perpendiculares a los perfiles de la estructura soporte y alineados con ellos.

FASE	3	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la estructura.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación de las maestras primarias.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se han encajado sobre las suspensiones. ■ No se han nivelado correctamente. ■ No se han empezado a encajar y nivelar por los extremos de los perfiles.
3.2	Distancia a los muros perimetrales de las maestras primarias paralelas a los mismos.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 1/3 de la distancia entre maestras.
3.3	Unión de las maestras secundarias a las primarias.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de pieza de cruce.
3.4	Distancia a los muros perimetrales de las maestras secundarias.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 10 cm.
3.5	Separación entre maestras secundarias.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 50 cm.

FASE	4	Fijación de las placas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Colocación.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se han colocado perpendicularmente a los perfiles portantes. ■ No se han colocado a matajuntas. ■ Solape entre juntas inferior a 40 cm. ■ Espesor de las juntas longitudinales entre placas superior a 0,3 cm. ■ Las juntas transversales entre placas no han coincidido sobre un elemento portante.
4.2	Atornillado.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se ha atornillado perpendicularmente a las placas. ■ Los tornillos no han quedado ligeramente rehundidos respecto a la superficie de las placas. ■ Separación entre tornillos superior a 20 cm.

FASE	5	Tratamiento de juntas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de la cinta de juntas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Existencia de cruces o solapes.

RTD021 Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. 98,79 m²

FASE	1	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.
1.2	Separación entre perfiles primarios.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.
1.3	Separación entre perfiles secundarios.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.

FASE	2	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se ha realizado desde el centro del techo hacia los tabiques laterales, de forma simétrica.
2.2	Encuentro con el perímetro.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de perfil de remate.

RTD021b Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. 395,83 m²

FASE	1	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.
1.2	Separación entre perfiles primarios.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 60 cm.
1.3	Separación entre perfiles secundarios.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.

FASE	2	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se ha realizado desde el centro del techo hacia los tabiques laterales, de forma simétrica.
2.2	Encuentro con el perímetro.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de perfil de remate.

RTD021c Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. 185,92 m²

FASE	1	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.
1.2	Separación entre perfiles primarios.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.
1.3	Separación entre perfiles secundarios.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.

FASE	2	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se ha realizado desde el centro del techo hacia los tabiques laterales, de forma simétrica.
2.2	Encuentro con el perímetro.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de perfil de remate.

RTD021d Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. 308,09 m²

RTD021f Falso techo registrable de placas de yeso laminado. Sistema "KNAUF" o equivalente. 336,14 m²

FASE	1	Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.
1.2	Separación entre perfiles primarios.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 60 cm.
1.3	Separación entre perfiles secundarios.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Superior a 120 cm.

FASE	2	Colocación de las placas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ No se ha realizado desde el centro del techo hacia los tabiques laterales, de forma simétrica.
2.2	Encuentro con el perímetro.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	■ Ausencia de perfil de remate.

RVE010	**Espejo 1100x900 mm**	**1,00 Ud**
RVE010b	**Espejo 1700x900 mm**	**4,00 Ud**
RVE010c	**Espejo 1500x900 mm**	**2,00 Ud**
RVE010d	**Espejo 2000x900 mm**	**6,00 Ud**
RVE010e	**Espejo 1500x900 mm**	**2,00 Ud**
RVE010g	**Espejo 1500x900 mm**	**2,00 Ud**
RVE010h	**Espejo 2000x900 mm**	**2,00 Ud**

FASE	1	Colocación del espejo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre espejos.	1 cada 10 unidades	■ Inferior a 0,1 cm.

SGL010	**Grifería temporizada para lavabo.**	**13,00 Ud**
SGL010b	**Grifería temporizada para lavabo con palanca.**	**5,00 Ud**
SGL010c	**Grifería temporizada para lavabo.**	**4,00 Ud**
SGL010d	**Grifería temporizada para lavabo con palanca.**	**12,00 Ud**
SGL010e	**Grifería temporizada para lavabo.**	**2,00 Ud**
SGL010f	**Grifería temporizada para lavabo con palanca.**	**2,00 Ud**

FASE	1	Colocación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por unidad	■ Inexistencia de elementos de junta.

SGD120	**Columna de ducha con termostato.**	**2,00 Ud**
SGD120b	**Columna de ducha con termostato.**	**1,00 Ud**
SGD120c	**Columna de ducha con termostato.**	**12,00 Ud**
SGH010	**Ducha higiénica monomando.**	**2,00 Ud**

FASE	1	Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por unidad	■ Inexistencia de elementos de junta.

SGF020 **Grifería monomando para fregadero.** **6,00 Ud**

SGF020b **Grifería monomando para fregadero.** **3,00 Ud**

SGF020c **Grifería monomando para fregadero.** **3,00 Ud**

FASE	1	Colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.	1 por unidad	■ Inexistencia de elementos de junta.

SCE030 **Placa para encimera.** **4,00 Ud**

SCE030b **Placa para encimera.** **4,00 Ud**

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia a las paredes laterales.	1 por unidad	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Colocación del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aberturas de ventilación, en caso de encimeras encastradas.	1 por unidad	■ Ausencia de aberturas.

FASE	3	Conexión a la red eléctrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Cable de alimentación eléctrica.	1 por unidad	■ En contacto con la carcasa de la encimera.

SCE040 **Horno eléctrico.** **4,00 Ud**

SCE040b **Horno eléctrico.** **4,00 Ud**

FASE	1	Colocación del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre el paramento y la carcasa del horno.	1 por unidad	■ Inferior a 0,2 cm.

FASE	2	Conexión a la red eléctrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexión eléctrica.	1 por unidad	■ Ausencia de toma de tierra.

SCE050 **Frigorífico.** **3,00 Ud**

SCE050b **Frigorífico.** **4,00 Ud**

SCE050c	**Frigorífico.**	**1,00 Ud**

FASE	1	Conexión a la red eléctrica.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Conexión eléctrica.		1 por unidad	■ Ausencia de toma de tierra.

SCF010	**Fregadero.**	**6,00 Ud**
SCF010b	**Fregadero.**	**3,00 Ud**
SCF010c	**Fregadero.**	**3,00 Ud**

FASE	1	Montaje de la grifería.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Uniones.		1 por grifo	■ Inexistencia de elementos de junta.

SCM020	**Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.**	**3,00 Ud**
SCM020b	**Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.**	**3,00 Ud**
SCM020c	**Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.**	**1,00 Ud**
SCM020d	**Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.**	**1,00 Ud**
SCM020e	**Mobiliario completo en cocina con frente recubierto.**	**1,00 Ud**

FASE	1	Colocación de frentes y cajones.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de los cajones.		1 por unidad	■ Ausencia de topes para evitar la apertura total. ■ Se ha permitido una apertura superior a 2/3 partes del fondo del cajón.
1.2	Altura de los cajones.		1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

SNP010	**Encimera de piedra natural.**	**5,00 Ud**
SNP010b	**Encimera de piedra natural.**	**6,00 Ud**
SNP010c	**Encimera de piedra natural.**	**6,00 Ud**
SNP010d	**Encimera de piedra natural.**	**5,00 Ud**
SNP010e	**Encimera de piedra natural.**	**5,00 Ud**
SNA010	**Encimera de aglomerado de cuarzo.**	**1,00 Ud**

FASE	1	Replanteo y trazado de la encimera.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de las juntas.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.	1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2	Altura.	1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

FASE	3	Fijación del faldón a la encimera.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.		1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

FASE	4	Colocación de copete perimetral.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniones.		1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

SNG010 Encimera de gres porcelánico. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado de la encimera.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Situación de las juntas.		1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación, ajuste y fijación de las piezas que componen la encimera.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Horizontalidad.		1 por unidad	■ Pendientes superiores al 0,1%.
2.2	Altura.		1 por unidad	■ Variaciones superiores a ±5 mm.

FASE	3	Fijación del faldón a la encimera.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniones.		1 por unidad	■ Falta de estanqueidad.

UAC010 Colector enterrado. 7,33 m

UAC010b Colector enterrado (PVC-C) 125 mm 35,55 m

UAC010bb Colector enterrado (PVC-C) 125 mm 36,54 m

UAC010bbb Colector enterrado (PVC-C) 125 mm 26,76 m

UAC010c Colector enterrado (PVC-C) 40 mm 6,46 m

UAC010cb Colector enterrado (PVC-C) 40 mm 5,26 m

UAC010cbb Colector enterrado (PVC-C) 40 mm 2,96 m

UAC010cbc Colector enterrado (PVC-C) 50 mm 4,59 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del colector.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.		1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 0,50%.
5.2	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

UAC010d	**Colector enterrado (PE) 140 mm**	**35,84 m**
UAC010db	**Colector enterrado (PE) 140 mm**	**45,09 m**
UAC010dbb	**Colector enterrado (PE) 140 mm**	**11,24 m**
UAC010e	**Colector enterrado (PE) 125 mm**	**9,50 m**

FASE	1	Replanteo del recorrido del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 0,50%.
5.2	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.
5.3	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

UAC010f Colector enterrado (PVC-C) 110 mm 1,35 m

UAC010fb Colector enterrado (PVC-C) 110 mm 9,48 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del colector.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	■ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	■ Inferior al 0,50%.
5.2	Limpieza.	1 cada 10 m	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	■ Inferior a 30 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

UVP010d Puerta cancela en vallado de parcela. 2,00 Ud

FASE	1	Instalación de la puerta cancela.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.
1.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm.
1.3	Aplomado.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.4	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.5	Alineación de herrajes.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.6	Acabado.	1 cada 5 unidades	■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

UVP010e Puerta cancela en vallado de parcela. 2,00 Ud

FASE	1	Instalación de la puerta cancela.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	■ Superior a 0,4 cm.
1.2	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	■ Inferior a 0,8 cm. ■ Superior a 1,2 cm.
1.3	Aplomado.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.4	Nivelación.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.5	Alineación de herrajes.	1 cada 5 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.6	Acabado.	1 cada 5 unidades	■ Existencia de deformaciones, golpes u otros defectos visibles.

FASE	2	Vertido del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 5 unidades	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

UXA010c Pavimento de adoquines cerámicos clinker. 20,00 m²

FASE	1	Preparación de la explanada.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desbroce.	1 cada 100 m²	■ No se han eliminado las zonas reblandecidas.
1.2	Nivelación.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las pendientes de proyecto.

FASE	2	Extendido y nivelación de la capa de arena.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 3 cm. ■ Superior a 5 cm.
2.2	Extendido de la arena.	1 cada 100 m²	■ No se ha conseguido una capa uniforme.

FASE	3	Colocación de los adoquines.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendiente transversal.	1 cada 100 m²	■ Inferior al 1%.
3.2	Color.	1 cada 100 m²	■ La colocación no se ha realizado mezclando adoquines de varios paquetes.
3.3	Colocación.	1 cada 100 m²	■ Se han colocado trozos de piezas de tamaño inferior a una cuarta parte del tamaño del adoquín. ■ No se ha trabajado pisando la parte ya ejecutada del pavimento. ■ Concentración de cargas debidas a apilamiento de material o a los mismos operarios cerca del borde del trabajo. ■ Colocación de los adoquines sobre camadas de arena encharcadas o excesivamente húmedas.
3.4	Junta entre adoquines.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	4	Limpieza.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 100 m²	■ No se ha retirado el sobrante de arena.
4.2	Regado.	1 cada 100 m²	■ Falta de regado.

UNM010b Muro de contención de mampostería. 9,94 m³

FASE	1	Replanteo del muro.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor del muro.	1 por muro	■ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.

FASE	3	Colocación de los mampuestos y acuñado de los mismos con ripios.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Recibido de piedras.	1 cada 50 m² de muro	■ Ausencia de mortero en las juntas. ■ No se ha extendido el mortero en toda la profundidad de las juntas.
3.2	Trabazón.	1 cada 10 m² de muro	■ El muro ha quedado dividido en hojas en el sentido del espesor. ■ Más de tres aristas han concurrido en un mismo vértice.

FASE	4	Tanteo con regla y plomada, rectificando su posición mediante golpeo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplome.	1 cada 10 m² de muro	■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	5	Refino, rejuntado y rehundido de juntas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Enrase.	1 cada 10 m² de muro	■ El muro no se ha enrasado en todo su espesor, cada 1,5 m de altura.

GTA020	**Transporte de tierras con camión.**	**26,82 m³**
GTA020b	**Transporte de tierras con camión.**	**25,32 m³**
GTA020c	**Transporte de tierras con camión.**	**25,77 m³**
GTA020d	**Transporte de tierras con camión.**	**61,07 m³**
GTA020f	**Transporte de tierras con camión.**	**252,49 m³**
GTA020h	**Transporte de tierras con camión.**	**252,49 m³**
GTA020i	**Transporte de tierras con camión.**	**494,58 m³**

FASE	1	Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Carga sobre camión.	1 por camión	■ El camión supera la masa máxima autorizada.

GEB010b	**Transporte de bidón de residuos peligrosos.**	**1,00 Ud**
GEB010d	**Transporte de bidón de residuos peligrosos.**	**1,00 Ud**
GEB010e	**Transporte de bidón de residuos peligrosos.**	**1,00 Ud**

FASE	1	Carga de bidones.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Naturaleza de los residuos.	1 por bidón	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

YCH030	**Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado.**	**80,00 m²**

YCH030b Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado. 121,00 m²

YCH030c Entablado de madera para protección de pequeño hueco horizontal de forjado. 141,00 m²

FASE	1	Sujeción del entablado al soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sujeción del entablado.	1 por hueco	■ No ha quedado inmovilizado.

YCS030 Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra. 1,00 Ud

YCS030b Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra. 1,00 Ud

YCS030c Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Hincado de la pica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 por pica	■ Insuficiente.

FASE	3	Colocación de la arqueta de registro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 por arqueta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Accesibilidad.	1 por arqueta	■ Difícilmente accesible.

FASE	4	Conexión del electrodo con la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión del cable.	1 por pica	■ Falta de sujeción o de continuidad. ■ Ausencia del dispositivo adecuado.
4.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conductor	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Conexión a la red de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Puente de comprobación.	1 por unidad	■ Conexión defectuosa a la red de tierra.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

YPA010 Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

YPA010b Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de los tubos.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.		1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

YPA010d Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de la tubería.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.		1 por tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

YPA010e Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de los tubos.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.		1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

YPA010g Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de la tubería.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.		1 por tubería	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

YPA010h Acometida provisional a caseta prefabricada de obra. 1,00 Ud

FASE	1	Presentación en seco de los tubos.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.		1 por tubo	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

JDT010b Tutor de estaca de madera para árbol. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo y clavado de las estacas.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de los tutores.		1 por unidad	■ No se han colocado en posición vertical y lo más centrados posible con el tronco. ■ La distancia al tronco es inferior a 20 cm.
1.2	Profundidad de clavado.		1 por unidad	■ Inferior a 0,5 m por debajo del fondo del agujero de plantación.

JSP020 Trasplante de árbol. 1,00 Ud

FASE	1	Poda de ramas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Poda.	1 por unidad	■ No se ha respetado la estructura y la forma original de la copa.

FASE	2	Transporte al lugar de destino.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Transporte.	1 por unidad	■ El cepellón no se ha trasladado envuelto con tela de arpillera, quedando las raíces sueltas.

FASE	3	Plantación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Plantación.	1 por unidad	■ El cuello del tronco ha quedado enterrado. ■ El árbol no ha quedado en el centro del hoyo.

FASE	4	Recorte de raíces.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Recorte de las raíces.	1 por unidad	■ No se han recortado tanto las puntas de las raíces magulladas o rotas como las de las que son muy largas.

MPA020 Pavimento de adoquines de hormigón. 389,52 m²

MPA020b Pavimento de adoquines de hormigón. 173,96 m²

MPA020c Pavimento de adoquines de hormigón. 188,12 m²

FASE	1	Preparación de la explanada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Desbroce.	1 cada 100 m²	■ No se han eliminado las zonas reblandecidas.
1.2	Nivelación.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las pendientes de proyecto.

FASE	2	Extendido y nivelación de la capa de arena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 3 cm. ■ Superior a 5 cm.
2.2	Extendido de la arena.	1 cada 100 m²	■ No se ha conseguido una capa uniforme.

FASE	3	Colocación de los adoquines.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendiente transversal.	1 cada 100 m²	■ Inferior al 1%.
3.2	Color.	1 cada 100 m²	■ La colocación no se ha realizado mezclando adoquines de varios paquetes.
3.3	Colocación.	1 cada 100 m²	■ Se han colocado trozos de piezas de tamaño inferior a una cuarta parte del tamaño del adoquín. ■ No se ha trabajado pisando la parte ya ejecutada del pavimento. ■ Concentración de cargas debidas a apilamiento de material o a los mismos operarios cerca del borde del trabajo. ■ Colocación de los adoquines sobre camadas de arena encharcadas o excesivamente húmedas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.4	Junta entre adoquines.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 0,2 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	4	Limpieza.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 100 m²	■ No se ha retirado el sobrante de arena.
4.2	Regado.	1 cada 100 m²	■ Falta de regado.

MPD200 Pavimento drenante, con rejilla alveolar y árido. 34,17 m²

FASE	1	Extendido y compactación de la capa de drenaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 0 cm.

FASE	2	Extendido y compactación de la capa de nivelación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 10 cm.

FASE	3	Disposición de las rejillas alveolares.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Colocación.	1 cada 100 m²	■ No se han colocado en seco. ■ Existencia de espacios entre las rejillas.

FASE	4	Extendido y compactación de la capa de relleno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Relleno.	1 cada 100 m²	■ No se han rellenado los huecos de la rejilla. ■ No sobrepasa la rejilla al menos en 3 cm por encima.

MPH010 Pavimento exterior, de piezas prefabricadas de hormigón. 24,96 m²

MPH010b Pavimento exterior, de piezas prefabricadas de hormigón. 24,96 m²

MPH010c Pavimento exterior, de piezas prefabricadas de hormigón. 24,96 m²

FASE	1	Colocación individual, a pique de maceta, de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	■ Inferior a 1,5 mm. ■ Superior a 3 mm.

FASE	2	Formación de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de dilatación.	1 cada 100 m²	■ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura. ■ Inexistencia de juntas en encuentros con elementos fijos, como pilares o arquetas de registro.
2.2	Juntas de contracción.	1 cada 100 m²	■ Separación entre juntas superior a 6 m. ■ Superficie delimitada por juntas superior a 30 m².

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Encuentro del pavimento con los bordes de confinamiento.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Encuentro del pavimento con los puntos singulares.	1 cada 100 m²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Relleno de juntas.	1 cada 100 m²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Utilización de pasta para relleno de juntas. ■ La arena no se ha extendido totalmente seca. ■ La arena no ha penetrado en todo el espesor de la junta.

MSH020	**Marca vial transversal.**	**100,00 m**
MSH020b	**Marca vial transversal.**	**100,00 m**
MSH020c	**Marca vial transversal.**	**100,00 m**

FASE	1	Aplicación mecánica de la mezcla mediante pulverización.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Color, forma, dimensiones y situación.	1 cada 100 m	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Bordes de la marca vial.	1 cada 100 m	■ Los bordes no han quedado correctamente perfilados.

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la dirección facultativa durante el transcurso de la obra.

6. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 21.573,38 Euros.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	**Ud**	Ensayo de barras corrugadas de acero de un mismo lote.	1,00	111,18	**111,18**
2	**Ud**	Ensayo de barras corrugadas de acero de un mismo lote.	1,00	111,18	**111,18**
3	**Ud**	Ensayo de mallas electrosoldadas de un mismo lote.	1,00	140,32	**140,32**
4	**Ud**	Ensayo de mallas electrosoldadas de un mismo lote.	1,00	140,32	**140,32**
5	**Ud**	Ensayo de consistencia y resistencia del hormigón.	2,00	83,06	**166,12**
6	**Ud**	Ensayo de consistencia y resistencia del hormigón.	2,00	83,06	**166,12**
7	**Ud**	Ensayo de consistencia y resistencia del hormigón.	1,00	83,06	**83,06**
8	**Ud**	Prueba estática de barandilla.	1,00	576,65	**576,65**
9	**Ud**	Prueba estática de barandilla.	1,00	576,65	**576,65**
10	**Ud**	Prueba estática de barandilla.	1,00	576,65	**576,65**
11	**Ud**	Ensayo para determinar el aislamiento acústico.	1,00	1.459,65	**1.459,65**
12	**Ud**	Ensayo para determinar el aislamiento acústico.	1,00	1.459,65	**1.459,65**
13	**Ud**	Ensayo para determinar el aislamiento acústico.	1,00	1.086,83	**1.086,83**
14	**Ud**	Prueba de servicio de fachada.	4,00	180,53	**722,12**
15	**Ud**	Prueba de servicio de fachada.	4,00	180,53	**722,12**
16	**Ud**	Prueba de servicio de fachada.	2,00	180,53	**361,06**
17	**Ud**	Prueba de servicio de carpintería exterior.	4,00	180,53	**722,12**
18	**Ud**	Prueba de servicio de carpintería exterior.	4,00	180,53	**722,12**
19	**Ud**	Prueba de servicio de carpintería exterior.	2,00	180,53	**361,06**
20	**Ud**	Prueba de servicio de cubierta.	1,00	306,14	**306,14**
21	**Ud**	Prueba de servicio de cubierta.	1,00	306,14	**306,14**
22	**Ud**	Prueba de servicio de cubierta.	1,00	272,39	**272,39**
23	**Ud**	Control técnico de obra por OCT en edifcios 1 y 2.	1,00	2.605,35	**2.605,35**
24	**Ud**	Control técnico de obra por OCT en edifcios 1 y 2.	1,00	2.605,35	**2.605,35**
25	**Ud**	Control técnico de obra por OCT en edifico 3.	1,00	2.279,69	**2.279,69**
26	**Ud**	Ensayo para determinar la concentración de radón.	1,00	977,78	**977,78**
27	**Ud**	Ensayo para determinar la concentración de radón.	1,00	977,78	**977,78**

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
28	**Ud** Ensayo para determinar la concentración de radón.	1,00	977,78	**977,78**
TOTAL:				**21.573,38**

A los efectos oportunos, en Valencia, a la fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

II.10
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

EDIFICI 1

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

2. AGENTES INTERVINIENTES
   2.1. Identificación
      2.1.1. Productor de residuos (promotor)
      2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)
      2.1.3. Gestor de residuos
   2.2. Obligaciones
      2.2.1. Productor de residuos (promotor)
      2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)
      2.2.3. Gestor de residuos

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Rehabilitación integral de equipamiento escolar existente para la creación del nuevo Hub Civico de Balàfia en Lleida, situado en Carrers Valls d'Andorra n20 - 25005 Lleida.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Ajuntament de Lleida
Proyectista	CRISTINA MONZÓ LACAL, 07505 COACV JAIME ANGEL DOLZ LLORENS, 08934 COACV
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 5.275.422,44 €.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Ajuntament de Lleida.

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.

b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.

c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Completada por:

Criterios para determinar cuándo los residuos termoplásticos sometidos a tratamientos mecánicos y destinados a la fabricación de productos plásticos dejan de ser residuo con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Orden TED/646/2023, de 9 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 22 de junio de 2023

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 28 de julio de 2009

B.O.E.: 30 de octubre de 2009

Decreto por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción

Decreto 89/2010, de 29 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 6 de julio de 2010

Derogado, salvo los artículos 2, 3 y 4, los capítulos III, IV y V, la disposición derogatoria, las disposiciones adicionales y las disposiciones finales 1 y 3, y modificados los artículos 11 y 15 por:

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20)

Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 16 de abril de 2018

Orden por la que se regula la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición

Orden ACC/9/2023, de 23 de enero, de la Consejería de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de Cataluña.

D.O.G.C.: 26 de enero de 2023

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos

1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

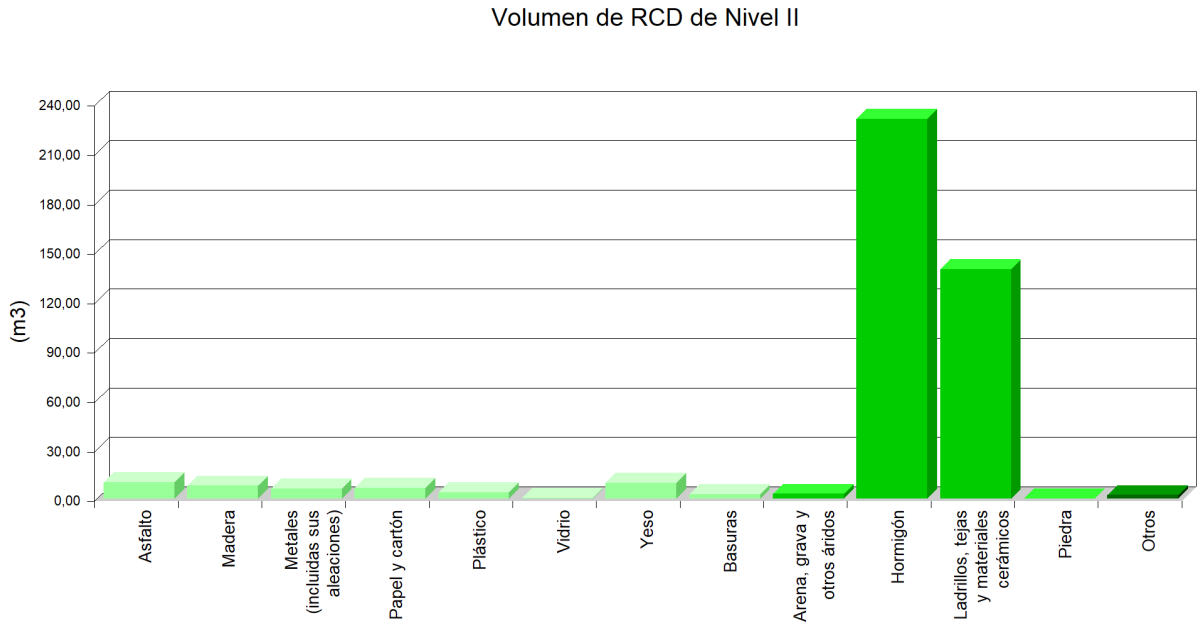
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

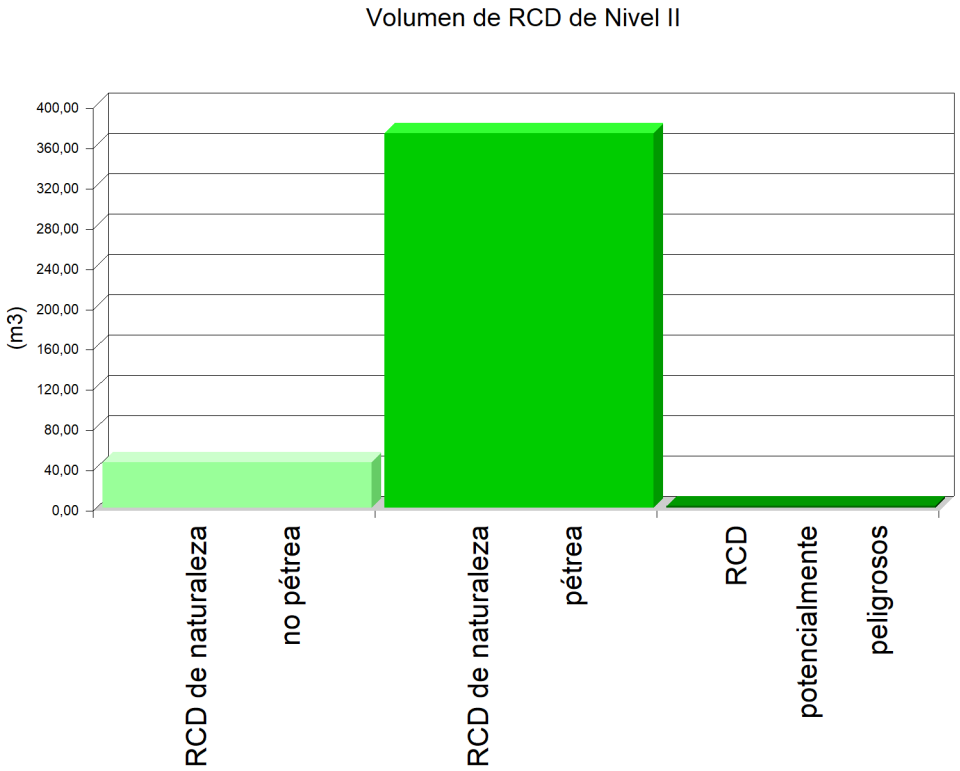
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,70	308,559	181,585
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	9,756	9,756
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	8,465	7,695
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,019	0,032
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,013	0,009
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,237	0,158
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	9,941	4,734
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	1,673	1,115
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,008	0,005
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	4,808	6,411
Papel y cartón.	20 01 01	0,75	0,005	0,007
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	2,195	3,658
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,265	0,265
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	9,370	9,370
8 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,465	0,775
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	2,623	1,749
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	3,817	2,545

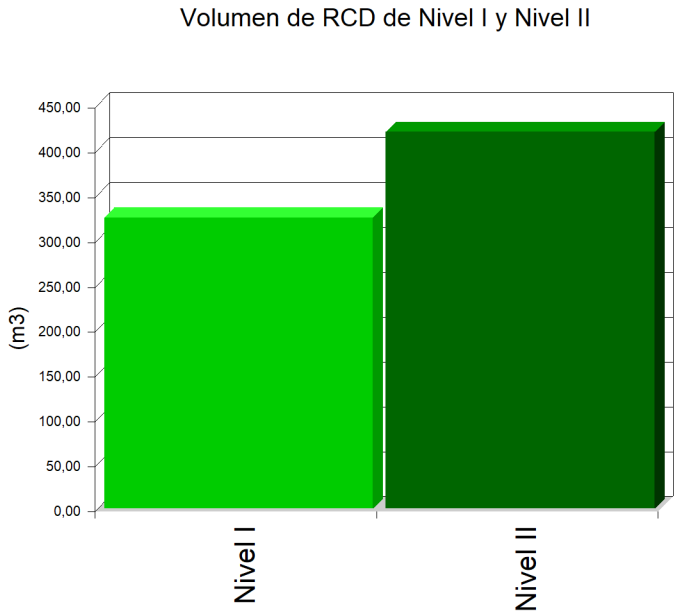
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,318	0,199
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	345,497	230,331
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	131,812	105,450
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	41,777	33,422
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	0,281	0,225
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,019	0,013
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,050	0,056
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	0,24	0,480	2,000
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	1,00	0,000	0,000

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	308,559	181,585
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	9,756	9,756
2 Madera	8,465	7,695
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	11,891	6,053
4 Papel y cartón	4,813	6,417
5 Plástico	2,195	3,658
6 Vidrio	0,265	0,265
7 Yeso	9,370	9,370
8 Basuras	3,088	2,524
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	4,135	2,743
2 Hormigón	345,497	230,331
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	173,870	139,096
4 Piedra	0,019	0,013
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,530	2,056


Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
240,00
210,00
180,00
150,00
120,00
90,00
60,00
30,00
0,00
Asfalto
Madera
Metales (incluidas sus aleaciones)
Papel y cartón
Plástico
Vidrio
Yeso
Basuras
Arena, grava y otros áridos
Hormigón
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
Piedra
Otros


Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
400,00
360,00
320,00
280,00
240,00
200,00
160,00
120,00
80,00
40,00
0,00
RCD de naturaleza no pétrea
RCD de naturaleza pétrea
RCD potencialmente peligrosos



6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	308,559	181,585
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	228,368	142,730
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	9,756	9,756
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	8,465	7,695
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,019	0,032
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,013	0,009
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,237	0,158
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9,941	4,734
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,673	1,115
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,008	0,005
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,808	6,411

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Papel y cartón.	20 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,005	0,007
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,195	3,658
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,265	0,265
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9,370	9,370
8 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,465	0,775
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	2,623	1,749
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	3,817	2,545
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,318	0,199
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	345,497	230,331
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	131,812	105,450
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	41,777	33,422
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,281	0,225
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,019	0,013
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,050	0,056
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	Depósito de seguridad	Gestor autorizado RPs	0,480	2,000
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	Tratamiento Fco/Qco	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO		TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado
Fracciones minerales	Hormigón LER 17 01 01	345,50	> 80	OBLIGATORIA
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	173,87	> 40	OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	0,02	---	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04		11,89	---	OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01		8,47	---	OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03		2,20	---	OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02		0,27	---	OBLIGATORIA
Yeso LER 17 08 02		9,37	---	OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01		4,81	> 0,50	OBLIGATORIA

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales.

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	1.863.152,77€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					

Tierras y pétreos de la excavación	308,559	181,585	8,00		
Total Nivel I				1.452,682[(1)]	0,08
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	523,521	372,183	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	49,843	45,739	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,530	2,056	10,00		
Total Nivel II	573,894	419,978		4.199,78[(2)]	0,22
Total				5.652,462	0,30

Notas:
[(1)] Entre 150,00€ y 60.000,00€.
[(2)] Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	1.638,678	0,09

TOTAL:	**7.291,14 €**	**0,39**

A los efectos oportunos, en Valencia, a la fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

El productor de residuos de construcción y demolición – AJUNTAMENT DE LLEIDA

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

EDIFICI 2

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

2. AGENTES INTERVINIENTES
   2.1. Identificación
      2.1.1. Productor de residuos (promotor)
      2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)
      2.1.3. Gestor de residuos
   2.2. Obligaciones
      2.2.1. Productor de residuos (promotor)
      2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)
      2.2.3. Gestor de residuos

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Rehabilitación integral de equipamiento escolar existente para la creación del nuevo Hub Civico de Balàfia en Lleida, situado en Carrers Valls d'Andorra n20 - 25005 Lleida.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Ajuntament de Lleida
Proyectista	CRISTINA MONZÓ LACAL, 07505 COACV JAIME ANGEL DOLZ LLORENS, 08934 COACV
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 5.275.422,44 €.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Ajuntament de Lleida.

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.

b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.

c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Completada por:

Criterios para determinar cuándo los residuos termoplásticos sometidos a tratamientos mecánicos y destinados a la fabricación de productos plásticos dejan de ser residuo con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Orden TED/646/2023, de 9 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 22 de junio de 2023

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 28 de julio de 2009

B.O.E.: 30 de octubre de 2009

Decreto por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción

Decreto 89/2010, de 29 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 6 de julio de 2010

Derogado, salvo los artículos 2, 3 y 4, los capítulos III, IV y V, la disposición derogatoria, las disposiciones adicionales y las disposiciones finales 1 y 3, y modificados los artículos 11 y 15 por:

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20)

Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 16 de abril de 2018

Orden por la que se regula la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición

Orden ACC/9/2023, de 23 de enero, de la Consejería de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de Cataluña.

D.O.G.C.: 26 de enero de 2023

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos

1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

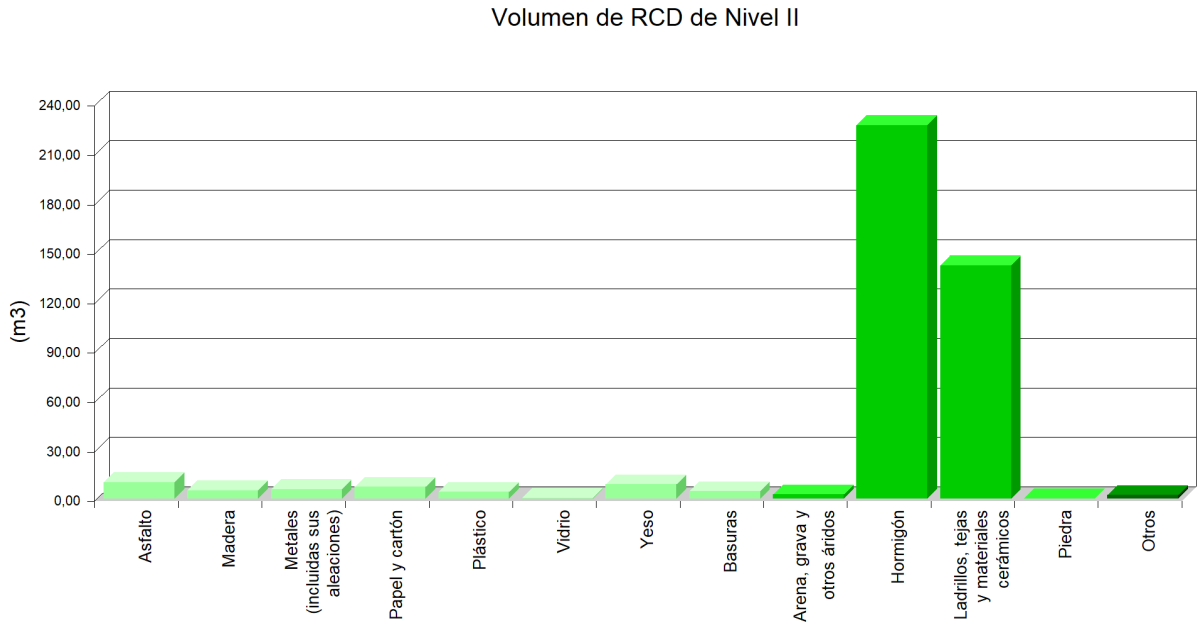
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

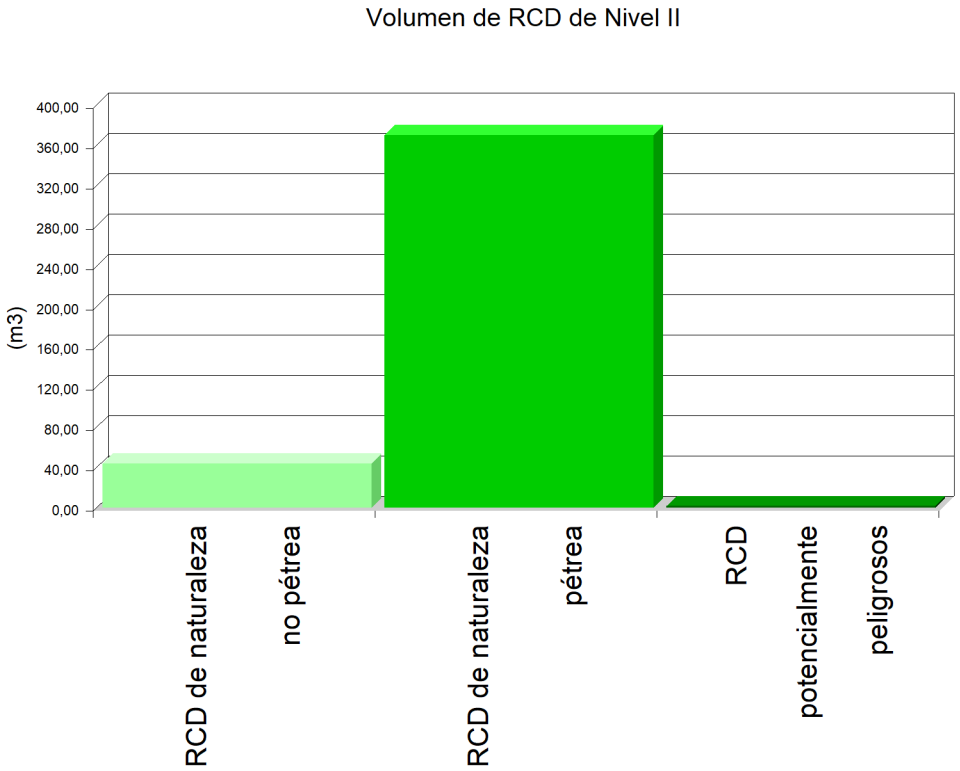
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,71	182,208	106,523
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	9,756	9,756
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	5,509	5,008
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,017	0,028
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,021	0,014
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,319	0,213
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	8,622	4,106
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	1,746	1,164
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,014	0,009
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	5,207	6,943
Papel y cartón.	20 01 01	0,75	0,005	0,007
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	2,390	3,983
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,268	0,268
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	8,515	8,515
8 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,495	0,825
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	5,298	3,532
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	3,344	2,229

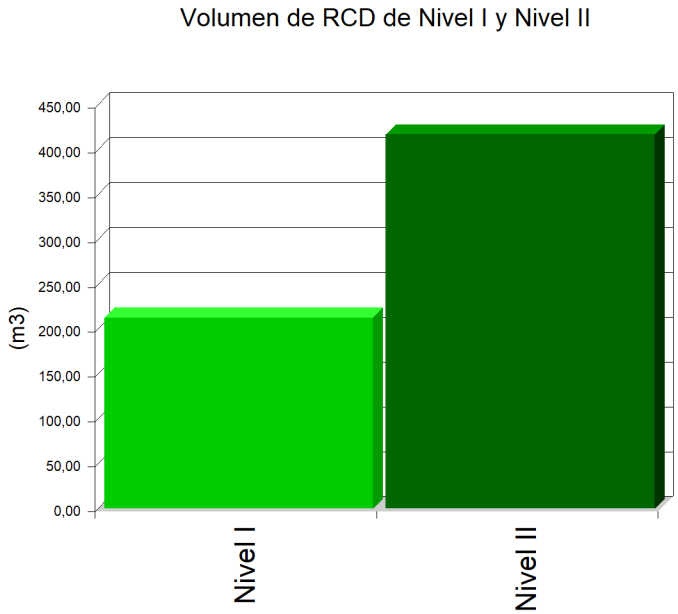
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,296	0,185
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	339,991	226,661
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	134,848	107,878
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	41,384	33,107
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	1,25	0,551	0,441
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,034	0,023
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,051	0,057
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	0,24	0,480	2,000
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	1,00	0,000	0,000

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	182,208	106,523
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	9,756	9,756
2 Madera	5,509	5,008
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	10,739	5,534
4 Papel y cartón	5,212	6,949
5 Plástico	2,390	3,983
6 Vidrio	0,268	0,268
7 Yeso	8,515	8,515
8 Basuras	5,793	4,357
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	3,640	2,414
2 Hormigón	339,991	226,661
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	176,783	141,426
4 Piedra	0,034	0,023
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,531	2,057


Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
240,00
210,00
180,00
150,00
120,00
90,00
60,00
30,00
0,00
Asfalto
Madera
Metales (incluidas sus aleaciones)
Papel y cartón
Plástico
Vidrio
Yeso
Basuras
Arena, grava y otros áridos
Hormigón
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
Piedra
Otros


Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
400,00
360,00
320,00
280,00
240,00
200,00
160,00
120,00
80,00
40,00
0,00
RCD de naturaleza no pétrea
RCD de naturaleza pétrea
RCD potencialmente peligrosos



6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	182,208	106,523
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	169,863	106,164
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	9,756	9,756
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5,509	5,008
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,017	0,028
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,021	0,014
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,319	0,213
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	8,622	4,106
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,746	1,164
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,014	0,009
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5,207	6,943

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
Papel y cartón.	20 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,005	0,007
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,390	3,983
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,268	0,268
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	8,515	8,515
8 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,495	0,825
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	5,298	3,532
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	3,344	2,229
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,296	0,185
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	339,991	226,661
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	134,848	107,878
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	41,384	33,107
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	17 01 07	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	0,551	0,441
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,034	0,023
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,051	0,057
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	Depósito de seguridad	Gestor autorizado RPs	0,480	2,000
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	Tratamiento Fco/Qco	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO		TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado
Fracciones minerales	Hormigón LER 17 01 01	339,99	> 80	OBLIGATORIA
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	176,78	> 40	OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	0,03	---	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04		10,74	---	OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01		5,51	---	OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03		2,39	---	OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02		0,27	---	OBLIGATORIA
Yeso LER 17 08 02		8,52	---	OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01		5,21	> 0,50	OBLIGATORIA

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales.

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	1.903.441,48€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					

Tierras y pétreos de la excavación	182,208	106,523	8,00		
Total Nivel I				852,182[(1)]	0,04
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	520,448	370,524	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	48,182	44,371	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,531	2,057	10,00		
Total Nivel II	569,161	416,952		4.169,52[(2)]	0,22
Total				5.021,70	0,26

Notas:
[(1)] Entre 150,00€ y 60.000,00€.
[(2)] Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	1.623,98	0,09

TOTAL:	**6.645,68 €**	**0,35**

A los efectos oportunos, en Valencia, a la fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

El productor de residuos de construcción y demolición – AJUNTAMENT DE LLEIDA

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

EDIFICI 3

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

2. AGENTES INTERVINIENTES
   2.1. Identificación
      2.1.1. Productor de residuos (promotor)
      2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)
      2.1.3. Gestor de residuos
   2.2. Obligaciones
      2.2.1. Productor de residuos (promotor)
      2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)
      2.2.3. Gestor de residuos

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Rehabilitación integral de equipamiento escolar existente para la creación del nuevo Hub Civico de Balàfia en Lleida, situado en Carrers Valls d'Andorra n20 - 25005 Lleida.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Ajuntament de Lleida
Proyectista	CRISTINA MONZÓ LACAL, 07505 COACV JAIME ANGEL DOLZ LLORENS, 08934 COACV
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 5.275.422,44 €.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Ajuntament de Lleida.

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.

b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.

c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Completada por:

Criterios para determinar cuándo los residuos termoplásticos sometidos a tratamientos mecánicos y destinados a la fabricación de productos plásticos dejan de ser residuo con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Orden TED/646/2023, de 9 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 22 de junio de 2023

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 28 de julio de 2009

B.O.E.: 30 de octubre de 2009

Decreto por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción

Decreto 89/2010, de 29 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 6 de julio de 2010

Derogado, salvo los artículos 2, 3 y 4, los capítulos III, IV y V, la disposición derogatoria, las disposiciones adicionales y las disposiciones finales 1 y 3, y modificados los artículos 11 y 15 por:

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20)

Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 16 de abril de 2018

Orden por la que se regula la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición

Orden ACC/9/2023, de 23 de enero, de la Consejería de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de Cataluña.

D.O.G.C.: 26 de enero de 2023

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos

1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

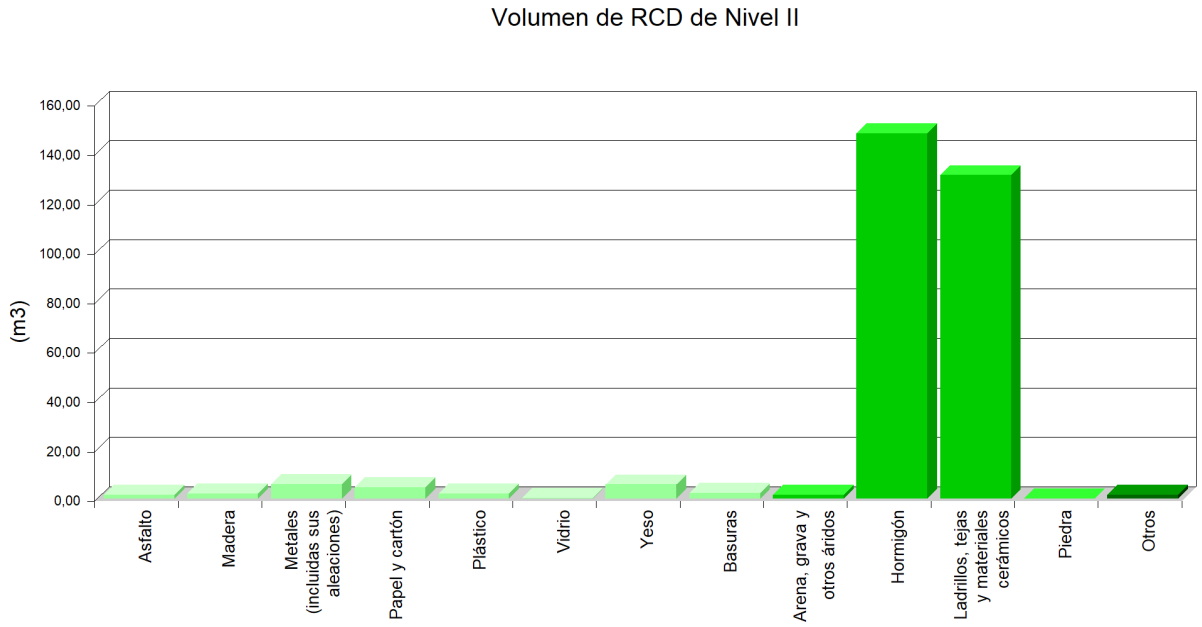
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

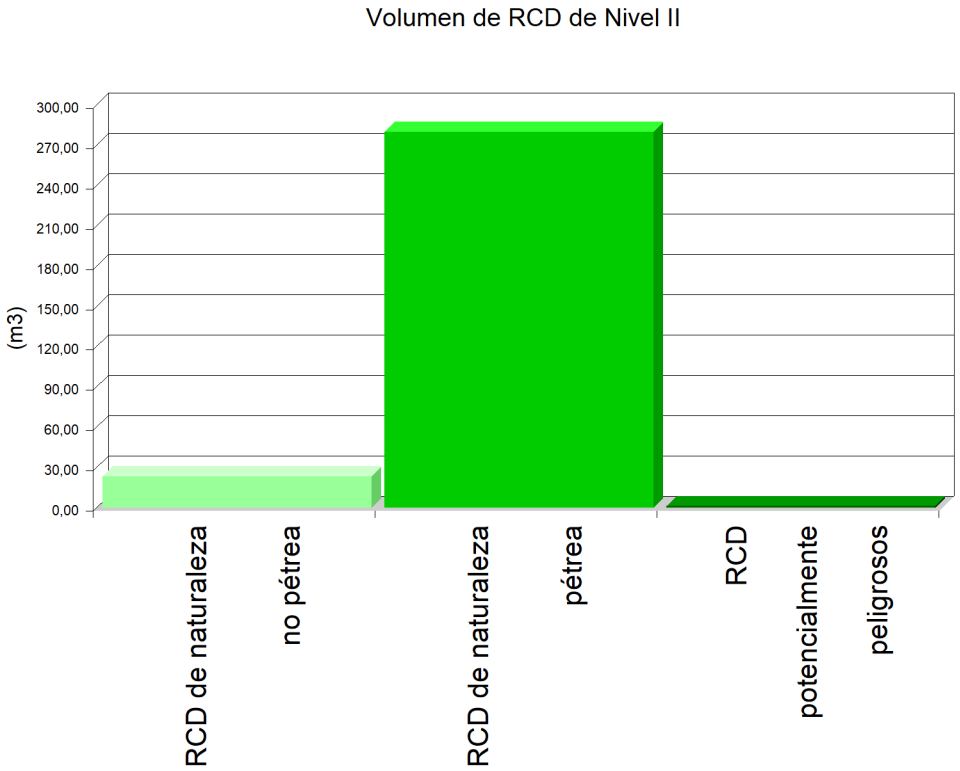
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,63	140,386	86,086
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	1,495	1,495
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	2,184	1,985
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,009	0,015
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,009	0,006
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,017	0,011
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	9,928	4,728
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	1,452	0,968
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,004	0,003
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	3,342	4,456
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	1,150	1,917
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,171	0,171
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	5,669	5,669
8 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,235	0,392
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	2,851	1,901
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	2,053	1,369
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,195	0,122

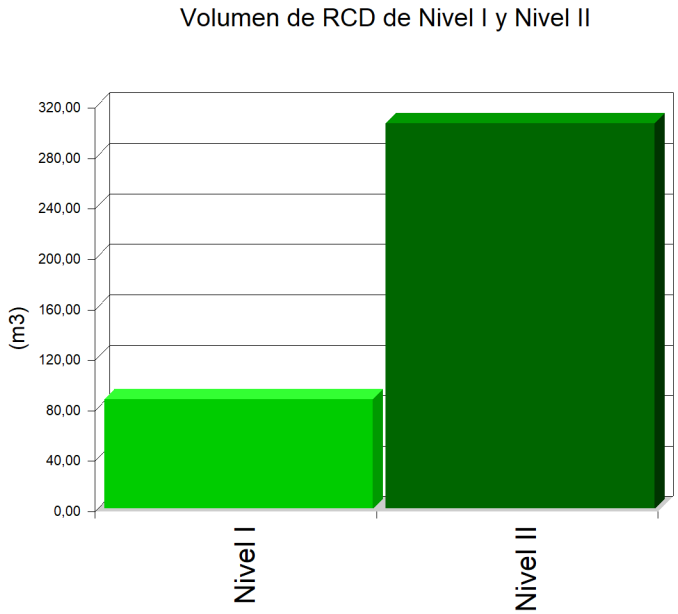
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	221,649	147,766
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	136,132	108,906
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	27,416	21,933
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,004	0,003
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,029	0,032
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	0,24	0,360	1,500
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	1,00	0,000	0,000

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	140,386	86,086
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	1,495	1,495
2 Madera	2,184	1,985
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	11,419	5,731
4 Papel y cartón	3,342	4,456
5 Plástico	1,150	1,917
6 Vidrio	0,171	0,171
7 Yeso	5,669	5,669
8 Basuras	3,086	2,292
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	2,248	1,491
2 Hormigón	221,649	147,766
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	163,548	130,838
4 Piedra	0,004	0,003
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,389	1,532


Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
160,00
140,00
120,00
100,00
80,00
60,00
40,00
20,00
0,00
Asfalto
Madera
Metales (incluidas sus aleaciones)
Papel y cartón
Plástico
Vidrio
Yeso
Basuras
Arena, grava y otros áridos
Hormigón
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
Piedra
Otros


Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
300,00
270,00
240,00
210,00
180,00
150,00
120,00
90,00
60,00
30,00
0,00
RCD de naturaleza no pétrea
RCD de naturaleza pétrea
RCD potencialmente peligrosos



6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	140,386	86,086
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	0,755	0,472
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	1,495	1,495
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,184	1,985
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,009	0,015
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,009	0,006
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,017	0,011
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9,928	4,728
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,452	0,968
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,004	0,003
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,342	4,456

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,150	1,917
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,171	0,171
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	5,669	5,669
8 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,235	0,392
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	2,851	1,901
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,053	1,369
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,195	0,122
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	221,649	147,766
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	136,132	108,906
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	27,416	21,933
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,004	0,003
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,029	0,032
Materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 05	Depósito de seguridad	Gestor autorizado RPs	0,360	1,500
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	Tratamiento Fco/Qco	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO		TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado
Fracciones minerales	Hormigón LER 17 01 01	221,65	> 80	OBLIGATORIA
	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	163,55	> 40	OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	4,000e-03	---	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04		11,42	---	OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01		2,18	---	OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03		1,15	---	OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02		0,17	---	OBLIGATORIA
Yeso LER 17 08 02		5,67	---	OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01		3,34	> 0,50	OBLIGATORIA

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales.

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación,

considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	**906.595,21€**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	140,386	86,086	8,00		
Total Nivel I				688,686[(1)]	0,08
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	387,449	280,098	10,00		

RCD de naturaleza no pétrea	28,516	23,716	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,389	1,532	10,00		
Total Nivel II	416,354	305,346		3.053,46[(2)]	0,34
Total				3.742,15	0,41

Notas:
[(1)] Entre 150,00€ y 60.000,00€.
[(2)] Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	1.214,83	0,14

TOTAL:	**4.956,98€**	**0,55**

A los efectos oportunos, en Valencia, a la fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

El productor de residuos de construcción y demolición – AJUNTAMENT DE LLEIDA

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

URBANITZACIÓ

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

2. AGENTES INTERVINIENTES
   2.1. Identificación
      2.1.1. Productor de residuos (promotor)
      2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)
      2.1.3. Gestor de residuos
   2.2. Obligaciones
      2.2.1. Productor de residuos (promotor)
      2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)
      2.2.3. Gestor de residuos

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Rehabilitación integral de equipamiento escolar existente para la creación del nuevo Hub Civico de Balàfia en Lleida, situado en Carrers Valls d'Andorra n20 - 25005 Lleida.

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Ajuntament de Lleida
Proyectista	CRISTINA MONZÓ LACAL, 07505 COACV JAIME ANGEL DOLZ LLORENS, 08934 COACV
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 5.275.422,44 €.

2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos: Ajuntament de Lleida.

2.1.2. Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. Obligaciones

2.2.1. Productor de residuos (promotor)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.

b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.

c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor

2.2.2. Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Completada por:

Criterios para determinar cuándo los residuos termoplásticos sometidos a tratamientos mecánicos y destinados a la fabricación de productos plásticos dejan de ser residuo con arreglo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Orden TED/646/2023, de 9 de junio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 22 de junio de 2023

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos

Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 28 de julio de 2009

B.O.E.: 30 de octubre de 2009

Decreto por el que se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción

Decreto 89/2010, de 29 de junio, de la Consejería de Medio Ambiente y Vivienda de Cataluña.

D.O.G.C.: 6 de julio de 2010

Derogado, salvo los artículos 2, 3 y 4, los capítulos III, IV y V, la disposición derogatoria, las disposiciones adicionales y las disposiciones finales 1 y 3, y modificados los artículos 11 y 15 por:

Programa de Prevención y Gestión de Residuos y Recursos de Cataluña (PRECAT20)

Real Decreto 210/2018, de 6 de abril, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 16 de abril de 2018

Orden por la que se regula la utilización de los áridos reciclados procedentes de la valorización de residuos de la construcción y demolición

Orden ACC/9/2023, de 23 de enero, de la Consejería de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural de Cataluña.

D.O.G.C.: 26 de enero de 2023

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos

1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

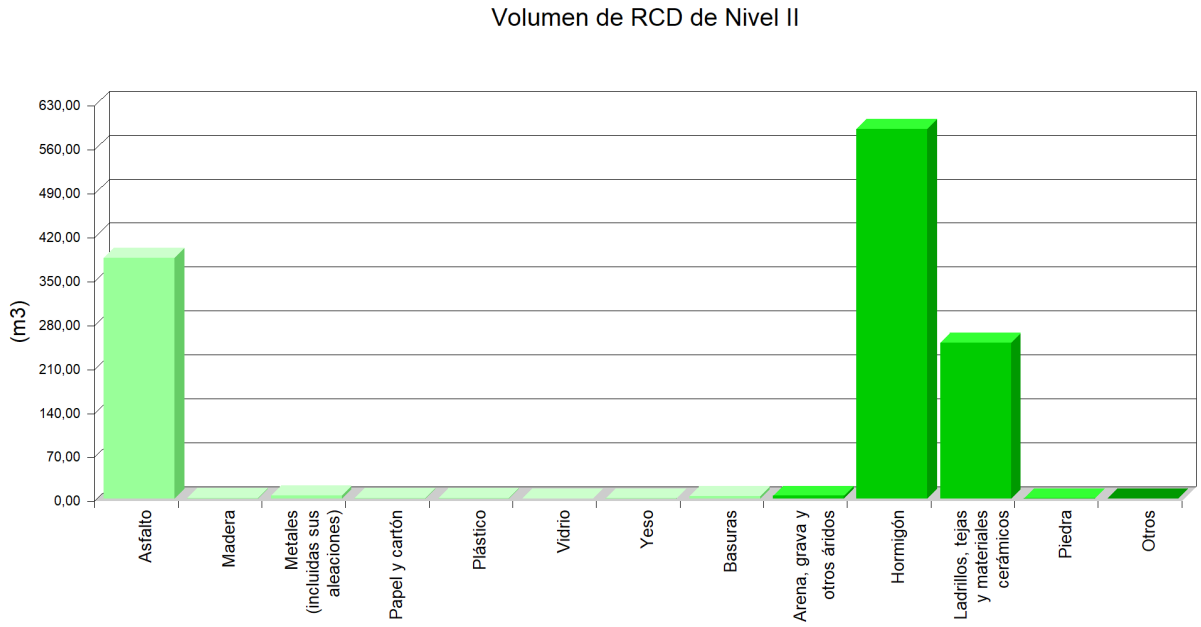
Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

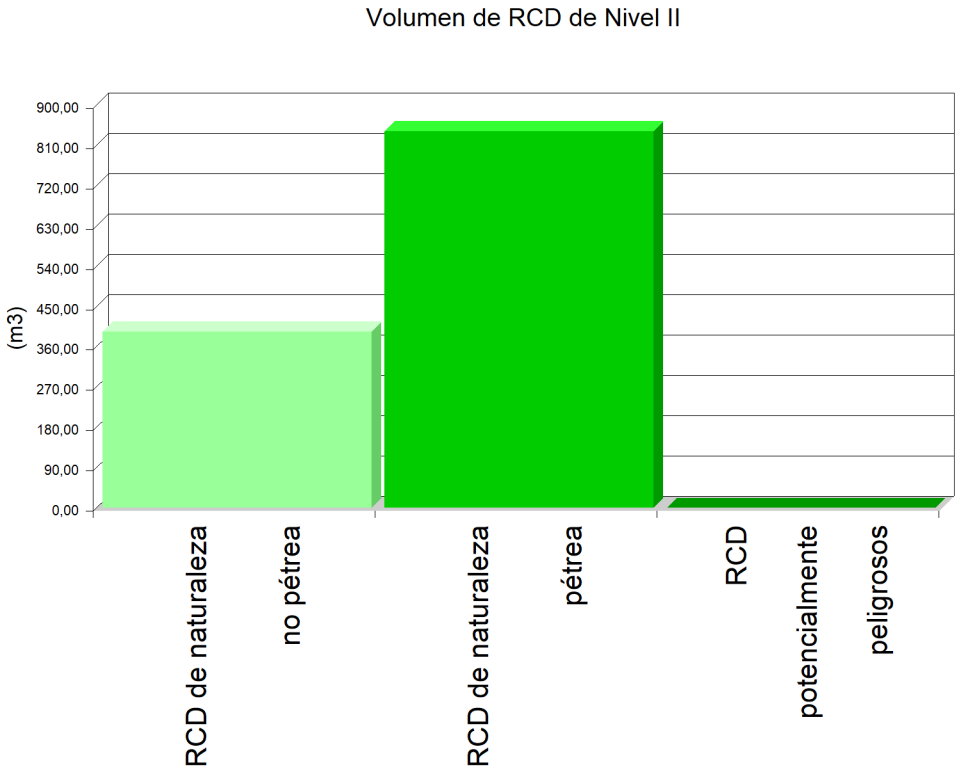
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,30	600,845	461,512
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	383,148	383,148
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,532	0,484
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	9,160	4,362
Metales mezclados.	17 04 07	1,50	0,989	0,659
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,005	0,003
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,670	0,893
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,556	0,927
6 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,011	0,011
7 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,173	0,173
8 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,096	0,160
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,001	7,0000e-04
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	5,344	3,563
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	4,298	2,865
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	2,447	1,529

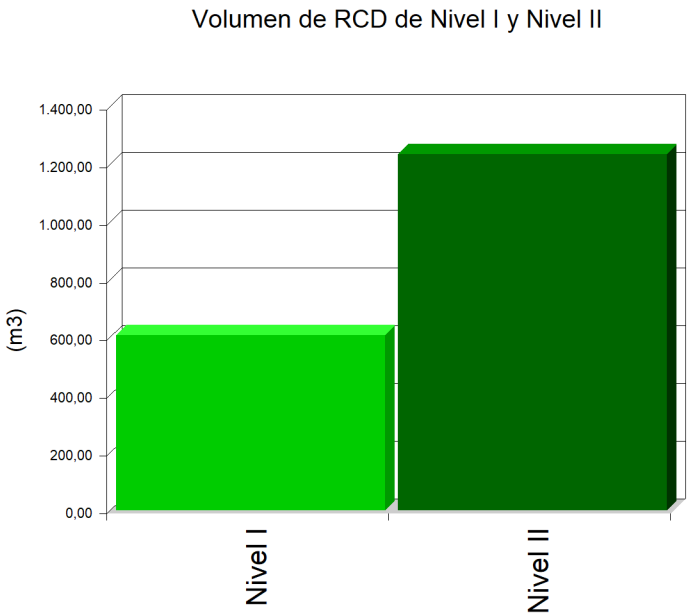
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	883,362	588,908
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	309,873	247,898
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,682	0,546
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,463	0,309
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,051	0,057

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	600,845	461,512
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	383,148	383,148
2 Madera	0,532	0,484
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	10,154	5,025
4 Papel y cartón	0,670	0,893
5 Plástico	0,556	0,927
6 Vidrio	0,011	0,011
7 Yeso	0,173	0,173
8 Basuras	5,441	3,723
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	6,745	4,395
2 Hormigón	883,362	588,908
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	310,555	248,444
4 Piedra	0,463	0,309
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,051	0,057


Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
630,00
560,00
490,00
420,00
350,00
280,00
210,00
140,00
70,00
0,00
Asfalto
Madera
Metales (incluidas sus aleaciones)
Papel y cartón
Plástico
Vidrio
Yeso
Basuras
Arena, grava y otros áridos
Hormigón
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
Piedra
Otros


Volumen de RCD de Nivel II
(m3)
900,00
810,00
720,00
630,00
540,00
450,00
360,00
270,00
180,00
90,00
0,00
RCD de naturaleza no pétrea
RCD de naturaleza pétrea
RCD potencialmente peligrosos



6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	600,845	461,512
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización	Propia obra	235,687	147,304
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	383,148	383,148
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,532	0,484
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	9,160	4,362
Metales mezclados.	17 04 07	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,989	0,659
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,005	0,003
4 Papel y cartón					
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,670	0,893
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,556	0,927

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
6 Vidrio					
Vidrio.	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,011	0,011
7 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,173	0,173
8 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,096	0,160
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,001	7,0000e-04
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	5,344	3,563
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	4,298	2,865
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,447	1,529
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	883,362	588,908
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	309,873	247,898
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,682	0,546
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,463	0,309
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,051	0,057

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación de residuos para el total de la obra supere las cantidades expresadas en la siguiente tabla:

TIPO DE RESIDUO		TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	Separación obligatoria en obra y entrega a Gestor Autorizado
	Hormigón LER 17 01 01	883,36	> 80	OBLIGATORIA

Fracciones minerales	Ladrillos, tejas y materiales cerámicos LER 17 01 02, LER 17 01 03	310,56	> 40	OBLIGATORIA
	Piedra LER 17 05 04	0,46	---	OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones) LER 17 04		10,15	---	OBLIGATORIA
Madera LER 17 02 01		0,53	---	OBLIGATORIA
Plástico LER 17 02 03		0,56	---	OBLIGATORIA
Vidrio LER 17 02 02		0,01	---	OBLIGATORIA
Yeso LER 17 08 02		0,17	---	OBLIGATORIA
Papel y cartón LER 15 01 01		0,67	> 0,50	OBLIGATORIA

Cuando el peso estimado de la fracción de hormigón o de la fracción de ladrillos/tejas/cerámicos/azulejos supere los umbrales de la tabla anterior, dichas fracciones deberán separarse de las fracciones minerales.

En aquellos casos en que sea obligatoria la clasificación en obra de las fracciones de los residuos de construcción y demolición, se acreditará documentalmente esta obligación mediante la entrega a los gestores autorizados con el fin de solicitar la devolución de la garantía correspondiente.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.

- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).

- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	**472.374,75€**

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	600,845	461,512	8,00		
Total Nivel I				3.692,10(1)	0,76
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	1.201,125	842,055	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	400,685	394,384	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,051	0,057	10,00		
Total Nivel II	1.601,861	1.236,496		12.364,96(2)	2,54

Total	16.057,06	3.30

Notas:
(1) Entre 150,00€ y 60.000,00€.
(2) Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	4.736,25	0.97

TOTAL:	**20.793,31€**	**4,27**

A los efectos oportunos, en Valencia, a la fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

El productor de residuos de construcción y demolición – AJUNTAMENT DE LLEIDA

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.

II.11
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Datos Arquitectos
Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV
Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV

Estudio de Seguridad y Salud

Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se van a utilizar o cuya utilización está prevista. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser No Evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a la Ley 54/2003 y al RD 171/2004 al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas en la "Guía Técnica" publicada por el INSH.

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CÍVICO DE BALÁFIA.
Carrer Valls d'Andorra nº20, 25005 Lleida

Enero 2026

ÍNDICE

1. Datos generales de la organización 5
2. Descripción de la obra 5
2.1. Datos generales del proyecto y de la obra 5
2.2. Tipología de la obra 5
2.3. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra 8
2.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales 11
2.4.1. Objetivos prevencionistas 11
3. Justificación documental 17
3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud 17
3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad 17
4. Normas preventivas generales de la obra 18
5. Deberes, obligaciones y compromisos 20
6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra 21
7. Gestión medioambiental 23
7.1. Sostenibilidad ambiental 23
8. Prevención de riesgos de la obra 25
8.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar 25
8.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto 32
9. Prevención en los equipos técnicos 425
9.1. Maquinaria de obra 425
9.2. Medios auxiliares 520
10. EPI's 550
10.1. Protección auditiva 550
10.2. Protección de la cabeza 552
10.3. Protección contra caídas 554
10.4. Protección de la cara y de los ojos 563
10.5. Protección de manos y brazos 566
10.6. Protección de pies y piernas 570
10.7. Protección respiratoria 574
10.8. Vestuario de protección 576
11. Protecciones colectivas 579
11.1. Cierre de obra con vallado provisional 579
11.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento 580
11.3. Señalización 583
11.4 Señalización de la zona de trabajo 588
11.5. Redes 590
11.6. Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales 602
11.7. Pasarelas de seguridad 603
11.8. Malla de contención (Red naranja plástico) 605
11.9. Mallazo electrosoldado 607
11.10. Líneas de vida 608
12. Previsiones e informaciones para trabajos posteriores 617
12.1. Medidas preventivas y de protección 617
13. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra 621
13.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad 621
14. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores 623
14.1. Criterios generales 623
15. Información a los trabajadores: Fichas Técnicas de Seguridad 624
15.1. Montaje-desmontaje de las Protecciones Colectivas 624
15.2. Montaje-desmontaje de Medios Auxiliares 638
15.3. Operadores de pequeña maquinaria 640
PLAN DE EMERGENCIA 646

1. Identificación de riesgos 647
1.1 Datos de obra 647
1.2. Evaluación del riesgo 647
2. Normativa de aplicación 649
3. Medios de protección 652
3.1. Medios técnicos 652
3.2. Medios humanos de intervención 655
4. Plan de actuación 655
4.1. Emergencia 655
4.2. Planes de actuación 656
5. Implantación 668
5.1. Diagramas de actuación 668
PLIEGO DE CONDICIONES 670
1. Datos de la obra 671
1.1. Datos generales de la obra 671
2. Condiciones generales 671
2.1. Condiciones generales de la obra 671
2.2. Condiciones generales del derribo 672
2.3. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra 672
2.3.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales 677
2.4. Presencia de recursos preventivos 705
2.5. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra 706
2.6. Procedimientos para el control de las medidas frente al SRAS-CoV-2 706
2.7. Procedimientos para el control de las medidas frente al polvo de Sílice Cristalina Respirable en la obra 707
2.8. Requisitos y Procedimientos para el control de entrega de EPIs 707
2.9. Procedimientos para el control de máquinas y equipos de obra 708
2.10. Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión 712
3. Condiciones legales 713
3.1. Normas legales y reglamentarias que puedan afectar a las características de la obra y que son tenidas en cuenta durante la ejecución de la misma 713
3.2. Normas legales y reglamentarias que puedan afectar a las características del derribo y que son tenidas en cuenta durante la ejecución de la misma 732
3.3. Otras normas y reglamentos que se ven afectados además, en trabajos y operaciones forestales y que igualmente deberán ser tenidos en cuenta 747
3.4. Obligaciones especificas para la obra proyectada 748
3.5. Obligaciones en relación a la ley 32/2006 754
3.6. Seguros 758
4. Condiciones facultativas 759
4.1. Coordinador de Seguridad y Salud 759
4.2. Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos 759
4.3. Estudio de Seguridad y Estudio Básico de Seguridad y Salud 768
4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra 770
4.5. Aprobación de certificaciones 772
4.6. Precios contradictorios 773
4.7. Libro de incidencias 773
4.8. Libro de órdenes 773
4.9. Paralización de trabajos 773
4.10. Condiciones facultativas específicas en derribos 774
4.11. Condiciones particulares que, en su caso, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo que han sido incluidos en la memoria 781
4.12. Notificación electrónica de accidentes 783

5. Condiciones técnicas....785
5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso y alojamiento, comedores y locales para la prestación de los primeros auxilios....785
5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento....786
5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva....807
5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc....820
5.5. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria....821
5.6. Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles....822
5.7. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares 824
5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales....832
5.9. Requisitos de los materiales y productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra....835
5.10. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva del personal de obra....836
5.11. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación....837
5.12. Índices de control....837
5.13. Interpretación de los documentos de seguridad y salud....838
5.14. Tratamiento de residuos....838
5.15. Condiciones específicas de índole técnico en derribos....840
5.16. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en e anexo 2 del RD 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración....840
6. Condiciones económico-administrativas....842
6.1. Condiciones específicas para la obra....842
6.2. Condiciones específicas para el derribo....842
6.3. Criterios que se tomarán como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones, abonos (incluidas las partidas alzadas de seguridad y salud) de cada una de las unidades de obra....843
PRESUPUESTO....845
PLANOS....857

1. Datos generales de la organización

Datos promotor:

Nombre o razón social	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LLEIDA
Dirección	Edifici Pal-las, Pl. Paeria, 1
Localidad	25007 - Lleida
Provincia	Lleida
NIF	P-2515100B

2. Descripción de la obra

2.1. Datos generales del proyecto y de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Rehabilitación integral de tres edificios existentes, por cambio de uso característico: Centro de recursos para mujeres, innovación y economía feminista (Edificio 1), Servicio residencial temporal para personas adultas en situación de exclusión social (Edificio 2) y Edificio para entidades del barrio de Baláfia (Edificio 3).
Situación de la obra a construir	Carrer Valls d'Andorra nº20, 25005 Lleida
Técnico autor del proyecto	RAIZ DE 3 CRISTINA MONZÓ LACAL nº Colegiado 07505 COACV. JAIME ÁNGEL DOLZ LLORENS nº Colegiado 08934 COACV.
Técnico autor del ESS	Emiliano Martínez Catalán. nº Colegiado 7046 COATV DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL TOTAL	**5.275.422,44 €**
PEM DE SEGURIDAD Y SALUD	**72.952,02 €**

2.2. Tipología de la obra

Rehabilitación integral de tres edificios existentes, por cambio de uso característico:

- Centro de recursos para mujeres, innovación y economía feminista (Edificio 1)
- Servicio residencial temporal para personas adultas en situación de exclusión social (Edificio 2)
- Edificio para entidades del barrio de Baláfia (Edificio 3).

A continuación, se observa la ubicación de la parcela dentro de la trama urbana del barrio de Balàfia:

Evaluación de la estructura existente

Los edificios fueron construidos entre 1965 y 1977, con sistemas estructurales propios de la época:

Edificios 1 y 2:
Muros de carga de fábrica
Forjados unidireccionales con viguetas autoportantes de hormigón y entrevigado cerámico

Edificio 3:

Jácenas metálicas.

Forjados cerámicos tipo Sancas

Antes de definir las soluciones de refuerzo, se prevé realizar:

- Inspección detallada de la estructura
- Catas y comprobaciones in situ
- Pruebas de carga en forjados representativos

Los resultados se incorporarán al Proyecto de Ejecución, que definirá con precisión las actuaciones

necesarias.

Refuerzo estructural previsto

Aunque la estructura existente se encuentra en un estado razonable, es necesario reforzarla para cumplir las exigencias actuales del CTE.

Las actuaciones previstas incluyen:

Refuerzo de forjados

- Incremento de capacidad resistente
- Mejora del comportamiento frente a cargas de uso actuales
- Soluciones compatibles con la estructura existente

Refuerzo de elementos verticales

- Reparación o sustitución de fábricas deterioradas
- Refuerzo puntual de muros de carga
- Integración de nuevos elementos estructurales en los núcleos de comunicación vertical

Nuevos volúmenes estructurales

Los nuevos núcleos de escaleras y ascensores de los edificios 1 y 2 se ejecutarán con:

- Paredes de carga de ladrillo perforado
- Forjados de losa de hormigón armado
- Cimentación independiente o conectada según estudio geotécnico

Cimentación

La cimentación existente será evaluada mediante:

- Catas
- Comprobación de profundidad y estado
- Verificación de capacidad portante del terreno

En caso necesario, se ejecutarán:

- Refuerzos puntuales
- Nuevas zapatas para los núcleos de comunicación vertical
- Conexiones estructurales entre cimentaciones nuevas y existentes

2.3. Descripción del estado actual del espacio donde se va a ejecutar la obra

Se trata de un solar situado en suelo urbano consolidado, de geometría regular y prácticamente rectangular. La parcela da frente a las siguientes calles:

- Carrer Valls d'Andorra
- Carrer de l'Escultor Corselles
- Carrer de la Conca de Barberà
- Carrer de Castelló Aleu

Con dirección en la calle Valls d'Andorra, número 20. La fecha de construcción según catastro es el año 1965.
El inmueble objeto del presente proyecto es un conjunto de tres edificaciones aisladas que desde el año 1967 acogían la Escuela de Balàfia. Recientemente, la actividad escolar se ha trasladado a la Avenida de Pinyana, al nuevo Colegio Minerva, por lo que los edificios objeto de este proyecto han quedado en desuso. Durante los más de 55 años de actividad, se han llevado a cabo diversas remodelaciones interiores y ampliaciones.

A continuación se muestra gráficamente la parcela catastral:

Referencia catastral: 1914001CG0111D0001YM

El solar tiene una superficie, según medición real in situ, de 3.481 m², aunque según catastro constan 3.384 m². Las manzanas de viviendas vecinas se encuentran totalmente edificadas. La parcela, que conforma una manzana completa, tiene una anchura de 43,66 m y una profundidad de 80,39 m.

La topografía del terreno presenta una ligera pendiente de norte a sur, con un desnivel total de aproximadamente 2,5 m, lo que supone una pendiente media del 3%. Los accesos a la parcela se

producen principalmente por la calle Valls d'Andorra. El resto de las calles se encuentran a una cota inferior a la de la parcela.

La parcela conforma una manzana completa, dando frente a las calles Valls d'Andorra (lado oeste), por donde tiene su acceso principal, a la calle Escultor Corselles (lado norte), a la calle Conca de Barberà (lado este) y a la calle Beat Francesc Castelló Aleu (lado sur).
Los edificios 1 y 2 se componen de planta baja y dos plantas piso, mientras que el edificio 3 solo cuenta con planta baja y una planta piso.
Los edificios 1 y 2 tienen su acceso principal por las fachadas norte, una vez se ha accedido a la parcela por el lado oeste, desde la calle Valls d'Andorra.

Sistemas constructivos:
Las cubiertas de los tres edificios son inclinadas y solo son accesibles a efectos de mantenimiento mediante un pequeño casetón, con una trampilla en el falso techo.

El sistema estructural de los edificios 1 y 2 está formado por muros de carga de fábrica y forjados unidireccionales con viguetas autoportantes de hormigón. El entrevigado es de bovedillas cerámicas.

El edificio 3, a diferencia de los edificios 1 y 2, cuenta con jácenas metálicas y forjados cerámicos con pieza tipo Sancas.

El sistema de cerramientos está compuesto por cubiertas inclinadas a dos aguas, con acabado de teja cerámica apoyada sobre bovedilla cerámica, formada sobre el último forjado mediante tabiquillos palomeros.

Las fachadas están compuestas por una doble hoja de fábrica. Las carpinterías exteriores, así como las interiores, son de madera pintada y vidrio sencillo.
El sistema de compartimentación interior está formado por tabiques ladrillo cerámico con acabado enyesado o alicatado en las zonas húmedas.

	Edificio 1	Edificio 2	Edificio3	Total conjunto
Planta baixa	272,77 m²	272,77 m²	270,45 m²	
Planta primera	371,04 m²	371,04 m²	270,45 m²	
Planta segona	371,04 m²	371,04 m²	---	
Total	***1.014,85 m²***	***1.014,85 m²***	***540,90 m²***	***2.570,60 m²***

Vista de la entrada desde la Calle Adolfo Blanch con Carrer del Beat Francesc Castelló Aleu

Vista de Carrer del Beat Francesc Castelló Aleu con Carrer de la Conca de Berberá

Además de la intervención en la superficie construida existente, se contempla la ampliación de los edificios 1 y 2, mediante el cerramiento de los porches actuales en la banda este, así como la construcción de los nuevos núcleos de comunicación vertical, también en los edificios 1 y 2, con el fin de adecuarlos a la normativa vigente en materia de accesibilidad y seguridad contra incendios.

El edificio 1 acogerá el centro de recursos para mujeres, innovación y economía feminista, y está formado por una planta baja y dos plantas piso.

El edificio 2 acogerá el servicio residencial temporal para personas adultas en situación de exclusión social y también está formado por una planta baja y dos plantas piso.

El edificio 3 acogerá espacios de uso comunitario. En este caso, el edificio está formado por una planta baja y una planta piso, y el núcleo de escaleras se mantiene, dado que cumple con las prestaciones requeridas por la normativa vigente.

Los espacios exteriores se urbanizarán de nuevo para adecuarlos a los usos previstos, mediante nuevas pavimentaciones (duras o blandas según la zona) y ajardinamientos, así como la correspondiente instalación de riego y alumbrado. También se prevé la sustitución de las vallas existentes para adecuar los huecos y accesos a la nueva propuesta. En las zonas norte y sur se prevé el derribo de las vallas para que parte de la parcela pase a formar parte del espacio público, con acceso libre.

Antes del comienzo de cada trabajo, **en caso de riesgo de exposición al AMIANTO**, el empresario deberá elaborar un PLAN DE TRABAJO, conforme lo establecido en el RD 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
El plan de trabajo debe ser elaborado por empresa inscrita en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo de Amianto).
El plan de trabajo se someterá a la aprobación de la autoridad laboral correspondiente al territorio de la comunidad autónoma donde radiquen las instalaciones principales de la empresa que lo ejecute.
ESTOS TRABAJOS NO SON OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

2.4. Condiciones del entorno de la obra que influyen en la prevención de riesgos laborales

2.4.1. Objetivos prevencionistas

Un número elevado de accidentes en la obra son originados por las interferencias realizadas con las canalizaciones, conducciones e instalaciones que cruzan por la obra o están en sus inmediaciones.
En este apartado se especifican todas aquellas condiciones del entorno de la obra que hay que tener presente y que van a permitir valorar y delimitar los riesgos que pueden originar.

Vista aérea del conjunto Cigarreras con la ubicación de la Fase 2.3, con Google Maps

2.4.2. Condiciones de los accesos y vías de acceso a la obra

Como puede observarse, para el tránsito de vehículos a nuestra parcela, las direcciones son bastante adecuadas y dan facilidad de entrada.
Hay varias entradas con acceso a cada uno delos edificios.
Dispone de todos los suministros de agua potable y energía eléctrica en la misma parcela y acera.

Entre las medidas adoptadas para evitar los riesgos están:

- Se ha señalizado convenientemente la entrada y salida de camiones a la obra.

• Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
• En caso de ser necesario, se establecerán desvíos provisionales de peatones.
• Se señalizará convenientemente el desvío provisional del tráfico rodado, cuando por naturaleza de las operaciones a realizar sea necesario.

2.4.3. Presencia de tráfico rodado y peatones

Será necesario señalizar los accesos de maquinaria a obra, evitando cualquier riesgo para los peatones y mejorando las condiciones de seguridad.

En presencia de tráfico rodado, se habrán que tener en cuenta las condiciones antes señaladas:

• Los equipos de trabajo señalizarán las zonas debidamente.
• Si fuera necesario, las operaciones estarán dirigidas por personal, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
• Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán dirigidas por personal de la obra, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
• Una vez terminados todos los trabajos se deberán dejar todas las zonas de trabajo y tránsito perfectamente limpias y ordenadas.
• No se podrán realizar trabajos sobre la vertical de las vías de circulación abiertas para el paso de vehículos y/o peatones en general

2.4.4. Daños a terceros

Los daños a terceros en esta obra se pueden presentar por las restricciones a la circulación de vehículos, al tener que realizar desvíos provisionales y pasos alternativos.

Para prevenir estos riesgos, en la obra se considerarán las siguientes zonas:

a) Zona de trabajo: aquella zona donde realizan las operaciones y maniobran máquinas, vehículos y operarios.

b) Zona de peligro: se trata de una franja de cinco metros alrededor de la zona de trabajo.

Los riesgos que pueden causar daños a terceros se estiman que pueden ser:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.
- Polvo
- Ruido.

Para evitar que estos daños se produzcan, en la obra se tomarán las siguientes medidas:
- Se impedirá el acceso a la zona de trabajo de personas ajenas a la obra.
- Se colocará en la zona de peligro, cintas de balizamiento que delimiten el paso.
- Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad (cuando sea necesario).
- Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma.
- Se asegurará la libre circulación del tráfico en las inmediaciones de la obra durante la ejecución de esta, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

2.4.5. Condiciones climáticas y ambientales

Dependiendo de la fecha de inicio de las obras, son de prever que las condiciones climatológicas

puedan suponer un riesgo añadido.

Por ello, hay que especificar determinadas situaciones:
- Con carácter general, se suspenderán los trabajos en el exterior de la obra, cuando las condiciones climatológicas sean adversas (Nieve, Vientos fuertes, Granizo, Tormentas eléctricas, Lluvia, Niebla, etc.).

- Cuando la temperatura ambiente sea elevada, en esta misma Evaluación de Seguridad, en el apartado de: Trabajo con exposición al sol, en épocas de calor, (ver más abajo) se especifican las medidas a tener en cuenta para reducir los efectos del calor en la obra.

2.4.6. Condiciones de la zona de trabajo

Debido a las condiciones en las que se van a realizar los diferentes trabajos, se tendrán en cuenta:
• Los equipos de trabajo señalizarán las zonas debidamente.
• Una vez terminados todos los trabajos se deberán dejar todas las zonas de trabajo y tránsito perfectamente limpias y ordenadas.
• Si fuera necesario, las operaciones estarán dirigidas por personal, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
• Además, se tomarán todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.

2.4.7. Conducciones enterradas

Electricidad

No se dispone de información concreta en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad.
No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Saneamiento

No se dispone de información concreta en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad. No obstante, si a pesar de ello se detectase durante el proceso constructivo la presencia de dichas instalaciones, deberá actuarse del siguiente modo:

No obstante, si en el desarrollo de los trabajos se produjera una interferencia directa, deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Abastecimiento de agua

No se dispone de información concreta en el momento de desarrollar esta Memoria de Seguridad.

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.
- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

Alumbrado público

Cruzan por el patio del edificio 3 y discurren por fachada cables de instalaciones aéreas varias, que habrán de tenerse en cuenta.
Deberá actuarse del siguiente modo:

- Nada más detectar la presencia, interrumpir los trabajos y comunicar la situación al Jefe de obra, en evitación de riesgos mayores.
- Intentar averiguar si la instalación está en servicio o fuera de uso. En cualquier caso y ante la falta de información, siempre se considerará que la instalación está en uso.
- Si se considera que la instalación está en uso, deberán interrumpirse las actividades en las inmediaciones o incluso si se estimase conveniente, en la obra.
- Notificar de la presencia a la compañía proveedora del servicio, antes de tomar cualquier decisión.

- Si la instalación está en servicio, deberá replantearse y señalizarse el itinerario o los itinerarios seguidos dentro de la obra por la instalación.
- Se deberán establecer zonas de seguridad en las inmediaciones.
- Si se debe interrumpir el servicio de manera temporal o transitorio, deberá comunicarse antes de la interrupción, y seguirse en todo momento las especificaciones establecidas por la compañía suministradora.
- Detectada la instalación y si está en servicio, todos los trabajadores de la obra deberán ser conocedores de la presencia de dicha servidumbre, para evitar la realización de operaciones que puedan suponer un riesgo.

2.4.8. Interferencia con otras edificaciones

La existencia de otras edificaciones en las inmediaciones de la obra, pueden suponer ciertos riesgos, como son:

• Ruidos y vibraciones.
• Choques y golpes de la maquinaria de elevación.
• Caída de cargas suspendidas (fundamentalmente en el transporte de cargas).
• Proyección de objetos o partículas durante las operaciones en obra.
• Molestias en las operaciones de carga y descarga de materiales.

Para evitar estos inconvenientes y evitar interferencias con las edificaciones u obras que simultáneamente se estén desarrollando a la par, se toman las siguientes medidas:

• Organización del espacio de la obra en especial los accesos, para evitar molestias.
• Señalizar debidamente los accesos y dirigir las maniobras de entrada-salida de vehículos.
• Acopiar los materiales debidamente para evitar riesgos pro vuelco.

Para ubicar debidamente máquinas, equipos, accesos, itinerarios de circulación de vehículos, distancias de seguridad, ubicación de talleres, almacenes, etc., en el documento de ***Planos,*** se incluye un plano donde se observa debidamente la *Organización preventiva de la obra*.

2.4.9. Presencia Recurso Preventivo

La modalidad de prevención adoptada por el empresario es de uno o varios trabajadores.
Se les requerirá su presencia continua en obra según establece el RD 1627/1997. Por lo que durante la realización de aquellos trabajos que impliquen la presencia del recurso preventivo, este deberá permanecer en la obra y supervisar las medidas preventivas y protecciones colectivas durante la ejecución de los trabajos.

Como establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su Artículo 32 bis. Presencia de los recursos preventivos, la presencia en el centro de trabajo de los Recursos Preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Además:
Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:
a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.
Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.
No obstante, lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.
Según el ANEXO II. Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores del Real Decreto 1627/97, los Recursos Preventivos estarán presentes cuando:
- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados

3. Justificación documental

3.1. Justificación del Estudio de Seguridad y Salud

Para dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el Capítulo II del RD 1627/97 en el que se establece la obligatoriedad del Promotor durante la Fase de Proyecto a que se elabore un Estudio de Seguridad y Salud al darse alguno de estos supuestos:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, galería, conducciones subterráneas y presas.

A la vista de los valores anteriormente expuestos y dadas las características del proyecto objeto, al cumplir varios de los supuestos anteriores, se deduce que el promotor queda obligado a que se elabore un ***Estudio de Seguridad y Salud*****,** el cual se desarrolla en este documento.

3.2. Objetivos del Estudio de Seguridad

De acuerdo con las prescripciones establecidas por la Ley 31/1995, de *Prevención de Riesgos Laborales*, y en el RD 1627/97, sobre *Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción*, el objetivo de esta Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud es marcar las directrices básicas para que la empresa contratista mediante el Plan de seguridad desarrollado a partir de este Estudio, pueda dar cumplimiento a sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales.

- En el desarrollo de esta Memoria, se han identificado los riesgos de las diferentes Unidades de Obra, Máquinas y Equipos, evaluando la eficacia de las protecciones previstas a partir de los datos aportados por el Promotor y el Proyectista.
- Se ha procurado que el desarrollo de este Estudio de Seguridad esté adaptado a las prácticas constructivas más habituales, así como a los medios técnicos y tecnologías del momento. Si el Contratista, a la hora de elaborar el Plan de Seguridad a partir de este documento, utiliza tecnologías novedosas, o procedimientos innovadores, deberá adecuar técnicamente el mismo.
- Este Estudio de Seguridad y Salud es el instrumento aportado por el Promotor para dar cumplimiento al *Artículo 7 del RD 171/2004*, al entenderse que la "Información del empresario titular (Promotor) queda cumplida mediante el Estudio de Seguridad y Salud, en los términos establecidos en los artículos 5 y 6 del RD 1627/97".
- Este "Estudio de Seguridad y Salud" es un capítulo más del proyecto de ejecución, por ello deberá estar en la obra, junto con el resto de los documentos del Proyecto de ejecución.
- Este documento no sustituye al Plan de Seguridad.

4. Normas preventivas generales de la obra

- Cumplir activamente las instrucciones y medidas preventivas que adopte el empresario.
- Velar por la seguridad propia y de las personas a quienes pueda afectar sus actividades desarrolladas.
- Utilizar, conforme a las instrucciones de seguridad recibidas, los medios y equipos asignados.
- Asistir a todas las actividades de formación acerca de prevención de riesgos laborales organizadas por el empresario.
- Consultar y dar cumplimiento a las indicaciones de la información sobre prevención de riesgos recibida del empresario.
- Cooperar para que en la obra se puedan garantizar unas condiciones de trabajo seguras.
- No consumir sustancias que puedan alterar la percepción de los riesgos en el trabajo.
- Comunicar verbalmente y, cuando sea necesario, por escrito, las instrucciones preventivas necesarias al personal subordinado.
- Acceder únicamente a las zonas de trabajo que ofrezcan las garantías de seguridad.
- Realizar únicamente aquellas actividades para las cuales se está cualificado y se dispone de las autorizaciones necesarias.
- No poner fuera de servicio y utilizar correctamente los medios de seguridad existentes en la obra.
- Informar inmediatamente a sus superiores de cualquier situación que pueda comportar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad laboral competente.
- Respetar la señalización de seguridad colocada en la obra.
- No encender fuego en la obra.
- Utilizar la herramienta adecuada según el trabajo que se quiere realizar.
- En caso de producirse cualquier tipo de accidente, comunicar la situación inmediatamente a sus superiores.
- Conocer la situación de los extintores en la obra.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.
- En zonas de circulación de maquinaria, utilizar los pasos previstos para trabajadores.
- Respetar los radios de seguridad de la maquinaria.
- Al levantar pesos, hacerlo con la espalda recta y realizar la fuerza con las piernas, nunca con la espalda.
- Lavarse las manos antes de comer, beber o fumar.
- Toda la maquinaria de obra matriculada que supere los 25 km/h, deberá tener pasada la ITV.

Protecciones individuales y colectivas

- Utilizar, de acuerdo con las instrucciones de seguridad recibidas en la obra, los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de no disponer de equipos de protección individual o de que se encuentren en mal estado, hay que pedir equipos nuevos a los responsables.
- Anteponer las medidas de protección colectivas frente a las individuales.
- Conservar en buen estado los equipos de protección individual y las protecciones colectivas.
- En caso de retirar una protección colectiva por necesidades, hay que volver a restituir lo antes posible.
- En zonas con riesgos de caída en altura, no iniciar los trabajos hasta la colocación de las protecciones colectivas.
- Para colocar las protecciones colectivas, utilizar sistemas seguros: Arnés de seguridad y/o retráctil anclado a líneas de vida, plataformas elevadoras, etc.

Maquinaria y equipos de trabajo

- Utilizar únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y

autorización necesarias.
- Utilizar estos equipos respetando las medidas de seguridad y las especificaciones indicadas por el fabricante.
- Al manipular una máquina o equipo, respetar la señalización interna de la obra.
- No utilizar la maquinaria para transportar a personal.
- Realizar los mantenimientos periódicos conforme las instrucciones del fabricante.
- Circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
- Vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la máquina.

Orden y limpieza

- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Segregar y depositar los residuos en los contenedores habilitados en obra.
- Acopiar correctamente los escombros en la obra.
- Retirar los materiales caducados y en mal estado del almacén de la obra.
- Mantener las instalaciones de limpieza personal y de bienestar en las obras en condiciones higiénicas.

Instalaciones eléctricas

- Comprobar antes de la utilización, que las instalaciones eléctricas disponen de los elementos de protección necesarios.
- Mantener las puertas de los cuadros eléctricos cerradas siempre con llave.
- Mantener periódicamente todos los equipos eléctricos.
- Conectar debidamente a tierra los equipos que así lo requieran.
- Desconectar la instalación eléctrica antes de realizar reparaciones.
- Manipular los cuadros eléctricos y reparar instalaciones o circuitos únicamente si se está autorizado.
- En operaciones de maquinaria, respetar las distancias de seguridad con las líneas aéreas.
- respetar los protocolos preventivos en las instalaciones eléctricas subterráneas.

5. Deberes, obligaciones y compromisos

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

1. Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo. A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la integración de la actividad preventiva en la empresa y la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de plan de prevención de riesgos laborales, evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el capítulo IV de esta ley.

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3. El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5. El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Equipos de trabajo y medios de protección.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

a) La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

6. Principios básicos de la actividad preventiva de esta obra

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:
a) Evitar los riesgos.
b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
c) Combatir los riesgos en su origen.
d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el momento de encomendarles las tareas.
3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.
5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

Evaluación de los riesgos.

1. La prevención de riesgos laborales deberá integrarse en el sistema general de gestión de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de ésta, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales a que se refiere el párrafo siguiente.
Este plan de prevención de riesgos laborales deberá incluir la estructura organizativa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para realizar la acción de prevención de riesgos en la empresa, en los términos que reglamentariamente se establezcan.

2. Los instrumentos esenciales para la gestión y aplicación del plan de prevención de riesgos, que podrán ser llevados a cabo por fases de forma programada, son la evaluación de riesgos laborales y la planificación de la actividad preventiva a que se refieren los párrafos siguientes:

a) El empresario deberá realizar una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, teniendo en cuenta, con carácter general, la naturaleza de la actividad, las características de los puestos de trabajo existentes y de los trabajadores que deban desempeñarlos. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de

trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido.
Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

b) Si los resultados de la evaluación prevista en el párrafo a) pusieran de manifiesto situaciones de riesgo, el empresario realizará aquellas actividades preventivas necesarias para eliminar o reducir y controlar tales riesgos. Dichas actividades serán objeto de planificación por el empresario, incluyendo para cada actividad preventiva el plazo para llevarla a cabo, la designación de responsables y los recursos humanos y materiales necesarios para su ejecución.
El empresario deberá asegurarse de la efectiva ejecución de las actividades preventivas incluidas en la planificación, efectuando para ello un seguimiento continuo de la misma.
Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el párrafo a) anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

2 bis. Las empresas, en atención al número de trabajadores y a la naturaleza y peligrosidad de las actividades realizadas, podrán realizar el plan de prevención de riesgos laborales, la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva de forma simplificada, siempre que ello no suponga una reducción del nivel de protección de la seguridad y salud de los trabajadores y en los términos que reglamentariamente se determinen.

3. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.

7. Gestión medioambiental

7.1. Sostenibilidad ambiental

7.1.1. Probables efectos significativos en el medio ambiente

Impacto sobre el medio urbano

Las operaciones realizadas durante el proceso constructivo no tienen por qué causar impacto alguno sobre el medio urbano: hábitats, población, patrimonio histórico-artístico, instalaciones, dotación mobiliaria, zonas urbanas, espacios verdes, etc.

No obstante, y si fuese el caso, se interrumpirán los trabajos en la zona o área afectadas, con el objeto de encontrar soluciones, procesos o procedimientos que minimicen dicho impacto.
En tales circunstancias se establecerán las líneas de trabajo, además de estudiar y planificar las actuaciones que permitan finalizar las obras minimizando las consecuencias negativas en el medio urbano.

Medidas adoptadas para hacer frente al impacto del entorno urbano:

Relación de medidas de protección adoptadas en esta obra para hacer frente al impacto del entorno urbano.	
Redes de protección	X
Delimitación del espacio y señalización de las zonas	X
Limitación de accesos	X
Protección de árboles	X
Limitación de horarios de tráfico de mercancías	X
Otros	X

7.1.2. Ruido ambiental

Distribución temporal: Periodos día-noche

La evaluación de la calidad del medio ambiente sonoro está determinada entre otros factores por la actividad, e incluso por la actitud, de los receptores del ruido. Un ruido soportable en unas determinadas circunstancias o en un horario determinado, no lo es en otras.

En general en una sociedad urbanizada las actividades humanas están ligadas al espacio y al tiempo:

- Por lo que se refiere al espacio, las acciones de control del ruido se pueden realizar mediante el establecimiento de distintos límites admisibles del valor del sonido según los usos del suelo (residencial, industrial, hospitalario, ocio, etc.).
- Sin embargo, por lo que se refiere a la distribución temporal del ruido, los estudios realizados han demostrado que las reacciones de la población son muy diferentes según el período del día. En general, el ruido es más tolerado durante el período de actividad diurna, menos en los períodos de descanso de tarde-noche, y mucho menos en el período nocturno.
  El primer problema que se plantea es decidir cuál es el período de noche y cuál es el período de día.
  A pesar de la falta de estudios en profundidad, el período de tarde-noche es un período de actividad crítico, en el que las quejas de la población son muy numerosas.

En principio, el día dura 12 horas, la tarde 4 horas y la noche, 8 horas. Siguiendo las recomendaciones de la normativa común europea, los periodos de tiempo básicos para la evaluación y control del ruido ambiental los periodos de referencia son:

diurno	desde las 7 h a las 19 h
tarde	desde las 19 h a las 23 h
nocturno	23 h a las 7 h

Aunque una gran parte de las ordenanzas municipales en vigor y normativas autonómicas consideran:

diurno	desde las 8 h a las 22 h
nocturno	desde las 22 h a las 8 h

Para la obra se tomarán estos últimos valores como las horas de referencia para establecer los horarios día-noche.

7.1.3 Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general.

- Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar.
- Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.
- Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.
- La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratadas, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

8. Prevención de riesgos de la obra

8.1. Análisis de los métodos de ejecución y de los materiales y equipos a utilizar

8.1.1. Operaciones previas a la ejecución de la obra

Conforme el Proyecto de ejecución de obra y a este ESS, se iniciarán las operaciones previas a la realización de las obras, procediendo a:

- La organización general de la obra: Vallado, señalización, desvíos de tráfico, desvíos de pasos peatonales, accesos a la obra de peatones y de vehículos, etc. tal y como se grafía en los planos.
- Conexión de los provisionales de la obra.
- Colocación de los servicios de Higiene y Bienestar
- Reserva y acondicionamiento de espacios para acopio de materiales paletizados y a montón, tal como se grafía en los planos.
- Acotación de las zonas de trabajo y reserva de espacios.
- Señalización de accesos a la obra.
- Con anterioridad al inicio de los trabajos, se establecerán las instrucciones de seguridad para la circulación de las personas por la obra, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Todo el personal que acceda a esta obra, para circular por la misma, deberá conocer y cumplir estas normas, independientemente de las tareas que vayan a realizar.

Estas normas deberán estar expuestas en la obra, perfectamente visibles en la entrada, así como en los vestuarios y en el tablón de anuncios.

Los recursos preventivos de cada contratista o en su defecto los representantes legales de cada empresa que realice algún trabajo en la obra deberán entregar una copia a todos sus trabajadores presentes en la obra (incluyendo autónomos, subcontratas y suministradores). De dicha entrega deberá dejarse constancia escrita.

NORMAS DE ACCESO Y CIRCULACIÓN POR OBRA

- *No entre en obra sin antes comunicar su presencia, para realizar un efectivo control de acceso a obra, por su bien y el del resto de los trabajadores.*
- *Utilice para circular por la obra calzado de seguridad con plantilla metálica y casco de protección en correcto estado. En caso de realizar algún trabajo con herramientas o materiales que puedan caer, el calzado deberá disponer también de puntera metálica con el fin de controlar el riesgo no evitable de caída de objetos en manipulación.*

Recuerde que los EPIS tienen una fecha de caducidad, pasada la cual no garantizan su efectividad.

- *No camine por encima de los escombros (podría sufrir una torcedura, un tropiezo, una caída, clavarse una tacha, ...).*
- *No pise sobre tablones o maderas en el suelo. Podría tener algún clavo y clavárselo.*
- *Respete las señales. En caso de ver una señalización de peligro que corte el paso evite el cruzarla. Dicha señalización está indicando una zona de acceso restringido o prohibido.*
- *Haga siempre caso de los carteles indicadores existentes por la obra.*
- *Está prohibido retirar o manipular cualquier protección colectiva si antes no se adoptan otras medidas preventivas (colectivas e individuales) que sean de igual eficacia que las existentes. Finalizado el trabajo se deben restablecer las protecciones iniciales.*

- *Nunca se trabajará sin protecciones (colectivas e individuales) aunque lo supervise el recurso preventivo.*
- *Si encuentra alguna protección en mal estado o mal colocada, adviértalo inmediatamente a los recursos preventivos.*
- *Circule por la obra sin prisas. Ir corriendo por la obra le puede suponer un accidente o la provocación de un accidente.*
- *En caso encontrarse obstáculos (andamios o plataformas de trabajo elevadas, con operarios trabajando sobre ellos), esquívelos cambiando de camino. Rodearlo es preferible a sufrir o a provocar un accidente.*
- *Si tiene que hacer uso de algún cuadro eléctrico, hágalo utilizando las clavijas macho-hembra adecuadas para su conexión.*
- *Si tiene dudas, no improvise, advierta y pregunte a los recursos preventivos, esa es una de sus funciones.*

Instalación eléctrica provisional

Se incluyen aquí, las operaciones de conexión desde el contador existente al nuevo cuadro provisional de obras, a partir de la cual se extraerán tomas de corriente en número suficiente para poder conectar los equipos eléctricos, y los puntos de luz, necesarios para poder asegurar la iluminación de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Heridas punzantes en manos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Electrocución: Trabajos con tensión.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Electrocución: Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Electrocución: Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Electrocución: Usar equipos inadecuados o deteriorados.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Quemaduras.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Incendios.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La instalación eléctrica provisional de la obra se ajustará a las especificaciones establecidas en la ITC-BT-33, por tratarse de una instalación temporal, considerada como obra durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.
No obstante, en los locales de servicios de las obras (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24.

Características generales
La instalación eléctrica provisional de la obra deberá aportar puntos de tomas de corriente en número suficiente, y situadas a una distancia razonable de las zonas a edificar y las tareas a realizar, a fin de poder conectar los equipos eléctricos fijos o manuales de uso tradicional en construcción.
Deberá de asegurar la iluminación de todas las vías de circulación de la obra, así como las zonas que no estén dotadas de luz natural.
Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido será el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la misma

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y similares.
El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano)
Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.
No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar -cartuchos fusibles normalizados- adecuados a cada caso, según se especifica en planos.
Durante la fase de realización de la instalación, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

A) Normas de prevención tipo para los cables.
El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE 21027 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.
Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500V, según UNE 21027 ó UNE 21031 y aptos para servicios móviles.
Los cables no presentarán defectos apreciables (rasgones, repelones y similares.) No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm. ; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de plástico rígido curvable en caliente.
Cuando se utilicen postes provisionales para colgar el cableado se tendrá especial cuidado de no ubicarlos a menos de 2.00 m de excavaciones y carreteras y los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados.
No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones del cable con el enchufe sin la clavija correspondiente, prohibiéndose totalmente conectar directamente los hilos desnudos en las bases del enchufe.
No deberá nunca desconectarse "tirando" del cable.

B) Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.
Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie (incluidos los dispositivos para efectuar los empalmes entre mangueras), deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.
Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de la obra deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.
Las envolventes, aparamenta, las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.
Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de -peligro, electricidad-.
Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de -pies derechos-

estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.
Conforme se establece en la ITC-BT-33, en la alimentación de cada sector de distribución debe existir uno o varios dispositivos que aseguren las funciones de seccionamiento y de corte omnipolar en carga.
En la alimentación de todos los aparatos de utilización deben existir medios de seccionamiento y corte omnipolar en carga.
Los dispositivos de seccionamiento y de protección de los circuitos de distribución pueden estar incluidos en el cuadro principal o en cuadros distintos del principal.
Los dispositivos de seccionamiento de las alimentaciones de cada sector deben poder ser bloqueados en posición abierta (por ejemplo, por enclavamiento o ubicación en el interior de una envolvente cerrada con llave).
La alimentación de los aparatos de utilización debe realizarse a partir de cuadros de distribución, en los que se integren

- Dispositivos de protección contra las sobreintensidades
- Dispositivos de protección contra los contactos indirectos.
- Bases de toma de corriente.

No se procederá al montaje del cuadro eléctrico sin proyecto.
La ubicación del cuadro eléctrico en general, así como los cuadros auxiliares, se realizarán en lugares perfectamente accesibles y protegidos.
Se protegerán del agua de mediante viseras eficaces como protección adicional.
Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "Peligro Electricidad".
Las tomas de tierra de los cuadros eléctricos generales serán independientes.
Se dispondrá de un extintor de incendios de polvo seco en zona próxima al cuadro eléctrico.
Se comprobará diariamente el buen funcionamiento de disparo del diferencial.
Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a -pies derechos- firmes.
Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.
Las tomas de corriente y los elementos de la instalación que estén a la intemperie deberán tener como mínimo un grado de protección IP45, según UNE 20324.
Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
La tensión siempre estará en la clavija -hembra-, nunca en la -macho-, para evitar los contactos eléctricos directos.
Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.
La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.
Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
Todos los conjuntos de aparamenta empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las

prescripciones de la norma UNE-EN 60439 -4.
Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.
Cabe exceptuar la protección del dispositivo diferencial de la grúa y el cuadro auxiliar de obras que tendrá una corriente diferencial asignada residual de 300 mA, según se establece en la ITC-AEM-2 que regula estos equipos de trabajo.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.
La toma de tierra se realizará siguiendo las especificaciones de la ITC-BT-18.
Para la toma de tierra de la obra se pueden utilizar electrodos formados por:

- barras, tubos;
- pletinas, conductores desnudos;
- placas;
- anillos o mallas metálicas constituidos por los elementos anteriores o sus combinaciones;
- armaduras de hormigón enterradas, con excepción de las armaduras pretensadas;
- otras estructuras enterradas que se demuestre que son apropiadas.

Los conductores de cobre utilizados corno electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la normal UNE 21022.
El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.
Los materiales utilizados y la realización de las tomas de tierra deben ser tales que no se vea afectada la resistencia mecánica y eléctrica por efecto de la corrosión de forma que comprometa las características del diseño de la instalación
Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no deben ser utilizadas como tomas de tierra por razones de seguridad.
Las envolventes de plomo y otras envolventes de cables que no sean susceptibles de deterioro debido a una corrosión excesiva pueden ser utilizadas como toma de tierra, previa autorización del propietario, tomando las precauciones debidas para que el usuario de la instalación eléctrica sea advertido de los cambios del cable que podría afectar a sus características de puesta a tierra.
La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la Instrucción ITC-BT-18.
Por la importancia que ofrece, desde el punto de vista de la seguridad la instalación provisional de toma de tierra deberá ser obligatoriamente comprobada por el Director de la Obra o Instalador Autorizado en el momento de dar de alta la instalación para su puesta en marcha o en funcionamiento.
Personal técnicamente competente efectuará la comprobación de la instalación de puesta a tierra, al menos anualmente, en la época en la que el terreno esté más seco. Para ello, se medirá la resistencia de tierra, y se repararán con carácter urgente los defectos que se encuentren.

H) Normas de prevención tipo para líneas de alta tensión.
Si hubiera líneas de alta tensión, se desviarán de la obra. Si esto no fuera posible, se protegerán con fundas aislantes y con un apantallamiento indicado en el Reglamento de Alta Tensión, aprobado por Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre.
Se tendrá en cuenta la zona de influencia de estas líneas, considerándose un radio mínimo de protección de 6 m. Dentro de esta zona existe un peligro grande de accidente eléctrico.
Si hubiera necesidad de trabajar en esta zona de influencia, se procurará hacerlo sin que por la línea circule corriente. Si esto no fuera posible, se avisará a la empresa que explota la línea y se trabajará bajo su supervisión. No se trabajará si existe riesgo latente.
Si las líneas fueran subterráneas, el radio de la zona crítica se reducirá a 2.00 m., tomándose idénticas medidas que para las líneas aéreas.

I) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.
El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en la normativa actual.
La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre -pies derechos- firmes.
La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a tensión de seguridad.
La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

J) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.
Todo equipo eléctrico se revisará periódicamente por personal electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
Las reparaciones jamás se realizarán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar el cartel de " no conectar, hombres trabajando en la red".
La ampliación o modificación de líneas, cuadros y similares sólo la efectuarán los electricistas.
Las herramientas estarán aisladas.
Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión de seguridad.
•Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado aislante de electricidad (trabajo con cables y conexiones).
- Guantes aislantes.
- Arnés de seguridad en trabajos a más de 2 m altura en huecos sin protecciones.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Cinturón portaherramientas.

8.2. Identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones técnicas y medidas preventivas establecidas, según los métodos y sistemas de ejecución previstos en el proyecto

8.2.1 Acceso a la obra de proveedores, servicios de mantenimiento y otros

Los proveedores (*suministradores de materiales y equipamiento de la obra*), así como operarios de servicios de mantenimiento *(máquinas y equipos de obra, etc.)* y cualquier otro personal que no siendo trabajador de ninguna empresa contratista o subcontratista de la obra y que acceda de modo ocasional a la obra tendrá el mismo tratamiento que cualquier persona que trabaje en la obra.

Los proveedores y suministradores son empresas que exclusivamente aportan materiales o equipos a las obras, no disponiendo en ningún momento de mano de obra en la misma, puesto que pasarían a ser subcontratistas.
Por tanto, son empresas que no pueden realizar ningún tipo de trabajo en la obra, a excepción de la carga y descarga de los materiales o equipos que suministra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En general cualquier persona que visite la obra como proveedor o suministrador, deberá ser recibida y acompañada por personal de la obra, ser informada de los riesgos de carácter general de la misma y si los hubiera de los específicos del momento (por ejemplo, embarramiento de terrenos, peligros de derrumbe, etc.…) y disponer de los equipos de protección individual que se especifican.
Será de su obligación el cumplir y hacer cumplir la normativa en materia de seguridad y salud.
Deberá respetar la señalización.
Deberá seguir las instrucciones en especial las del Encargado de obra relativas a la carga/descarga de los materiales.
Deberá respetar las protecciones colectivas de la obra.
Deberá utilizar los EPIs que le son de aplicación.
Deberá mantener la limpieza y orden en la obra.
Como está prohibido fumar en el ámbito de la obra, tiene prohibido fumar y encender fuego.
Deberá aparcar el vehículo en los puntos establecidos para ello, respetando el turno u orden de descarga.
No podrá abandonar el vehículo con el motor en marcha.
Al descender del vehículo deberá utilizar los EPIs definidos.
No podrá abandonar residuos (embalajes, cartonajes, plásticos, etc..) o restos de materiales rotos

excepto en los lugares establecidos para ello.
Deberá cumplir el *Plan de Prevención* de riesgos de su empresa, para las operaciones correspondientes a la carga, descarga, manipulación de cargas, tránsito y transporte por obra, etc. En tal sentido podrá ser requerido su empresa a aportar la Evaluación de riesgos de las actividades relativas a dichas operaciones, si es que se considera necesario por los riesgos que entraña.
Deberán colaborar a mantener la limpieza y orden en la obra.
•Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Conos
· Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (obligatorio para circular por obra).
- Chaleco alta visibilidad.
- Botas o calzado apropiado.
- Cualquier otro EPI que precise en su trabajo

8.2.2 Intervención de otros agentes en la obra: Project Manager, OCT's y Suministradores

Organismos de Control Técnicos OCT'S

- El proceso constructivo, cuenta como parte integrante del mismo un control de calidad interno que persigue la calidad del producto final.
- Así lo recoge para el proceso edificatorio la Ley de Ordenación de la Edificación (LOE), asignando responsabilidades de control de calidad interno, a intervinientes en el proceso como, por ejemplo, al director de ejecución de la obra, las entidades de control de calidad y los laboratorios de ensayos.
- También como otros procesos productivos, el constructivo precisa de un Control Técnico externo, que con la independencia que le confiere el no participar directamente en el mismo, le permita pronunciarse con la máxima objetividad e imparcialidad sobre sus fases. Sólo es obligatoria su contratación cuando se va a suscribir por parte del Promotor un seguro decenal de daños, dado que las entidades aseguradoras a los efectos de tramitación del Seguro Decenal de Daños requieren que el proyecto de obra y su ejecución, estén supervisados por una entidad de control OCT independiente de las partes.

Suministradores

- Los suministradores, son empresas que exclusivamente aportan materiales o equipos a las obras, no disponiendo en ningún momento de mano de obra en la misma, puesto que pasarían a ser subcontratistas.
- Por tanto, son empresas que no pueden realizar ningún tipo de trabajo en la obra, a excepción de la carga y descarga de los materiales o equipos que suministra.

Relación de Medidas Preventivas que se tiene en cuenta en esta obra con relación a dichas figuras y funciones:

En general cualquier persona que visite la obra en especial las figuras anteriormente descritas, si está integrada en el proceso de ejecución de esta, deberá ser recibida y acompañada por personal de obra, ser informada de los riesgos en la misma y dotársele de los equipos de protección individual mínimos y necesarios:

- Casco (obligatorio para circular por obra).
- Chaleco alta visibilidad.
- Botas o calzado apropiado.

8.2.3. Método empleado en la evaluación de riesgos

El método empleado para la evaluación de riesgos permite realizar, mediante la apreciación directa de la situación, una evaluación de los riesgos para los que no existe una reglamentación específica.

1º Gravedad de las consecuencias:
La gravedad de las consecuencias que pueden causar ese peligro en forma de daño para el trabajador. Las consecuencias pueden ser ligeramente dañinas, dañinas o extremadamente dañinas. Ejemplos:

Ligeramente dañino	- Cortes y magulladuras pequeñas - Irritación de los ojos por polvo - Dolor de cabeza - Disconfort - Molestias e irritación
Dañino	- Cortes - Quemaduras - Conmociones - Torceduras importantes - Fracturas menores - Sordera - Asma - Dermatitis - Trastornos musculoesqueléticos - Enfermedad que conduce a una incapacidad menor
Extremadamente dañino	- Amputaciones, Fracturas mayores, Intoxicaciones, Lesiones múltiples, Lesiones faciales - Cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida

2º Probabilidad:
Una vez determinada la gravedad de las consecuencias, la probabilidad de que esa situación tenga lugar puede ser baja, media o alta.

Baja	Es muy raro que se produzca el daño
Media	El daño ocurrirá en algunas ocasiones
Alta	Siempre que se produzca esta situación, lo más probable es que se produzca un daño

3º Evaluación:
La combinación entre ambos factores permite evaluar el riesgo aplicando la tabla siguiente:

	Ligeramente dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
Probabilidad baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
Probabilidad media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
Probabilidad alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

4º Control de riesgos:
Los riesgos serán controlados para mejorar las condiciones del trabajo siguiendo los siguientes criterios:

Riesgo	¿Se deben tomar nuevas acciones preventivas?	¿Cuándo hay que realizar las acciones preventivas?
Trivial	No se requiere acción especifica	
Tolerable	No se necesita mejorar la acción preventiva. Se deben considerar situaciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante.	
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas, se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.	Fije un periodo de tiempo para implantar las medidas que reduzcan el riesgo.
Importante	Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.	Si se está realizando el trabajo debe tomar medidas para reducir el riesgo en un tiempo inferior al de los riesgos moderados. NO debe comenzar el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo.
Intolerable	Debe prohibirse el trabajo si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados.	INMEDIATAMENTE: No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo.

Este método se aplica sobre cada unidad de obra analizada en esta memoria de seguridad y que se corresponde con el proceso constructivo de la obra, para permitir:

"***la Identificación y evaluación de riesgos, pero con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada***".

Es decir, los riesgos detectados inicialmente en cada unidad de obra, son analizados y evaluados eliminando o disminuyendo sus consecuencias, mediante la adopción de soluciones técnicas, organizativas, cambios en el proceso constructivo, adopción de medidas preventivas, utilización de protecciones colectivas, EPI's y señalización, hasta lograr un riesgo ***trivial, tolerable o moderado,*** y siendo ponderados mediante la aplicación de los criterios estadísticos de siniestrabilidad laboral publicados por la *Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*.

Respecto a los ***riesgos evitables***, hay que tener presente:

Riesgos laborables evitables
No se han identificado riesgos totalmente evitables. **Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.** **Por tanto, se considera que los únicos riesgos evitables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proceso constructivo de la obra; por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda, estos riesgos no merecen un desarrollo detenido en esta memoria de seguridad.**

8.2.4. Identificación de riesgos que pueden ser No Evitados y en consecuencia se evitan

En esta obra, se consideran al menos riesgos No Evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del *plan de ejecución de obra.*
- Los originados por las máquinas sin protecciones en sus partes móviles, que se han desestimado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con sus revisiones y mantenimientos al día y con todas sus protecciones operativas.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados, en mal estado o peligrosos, mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

En general, todos los riesgos No Evitados en origen no son objeto de evaluación en las diferentes unidades de obra, pues por la ejecución, organización del trabajo o por la planificación del mismo ya no existen al haber sido No Evitados y en consecuencia no son evaluados.

8.2.5. Trabajos de campo

De carácter general - Manipulación de cargas (materiales, equipos, instrumentos, etc.)

Los accidentes en los trabajos de campo, por sobreesfuerzos son originados al manipular cargas de peso excesivo (materiales, equipos, herramientas, instrumentos de medida, etc.), o bien siendo de peso adecuado son manipulados de forma incorrecta. Para evitarlo deberá seguirse los consejos siguientes:

A) Levantar la carga flexionando las piernas y doblando las rodillas.
B) Mantener en todo momento la espalda recta y alineada.
C) Tener la carga lo más próxima al cuerpo.
D) Si la carga es pesada, deberemos ser ayudados por otras personas.
E) Utilizar medios auxiliares como carros, carretillas, etc. para desplazarla.
F) No intente cargar más peso del que puede. Lleve menos carga aunque haga más viajes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Sobreesfuerzos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Golpes contra objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- No elevar cargas (materiales, máquinas, equipos y herramientas) para las que no estamos capacitados.
- Utilizar carretillas para desplazar las cargas (materiales, máquinas, equipos y herramientas) .
- Solicitar ayuda a otras personas cuando solos no podamos desplazar, mover o elevar la carga.
- Almacenar la carga pesada siempre en apoyos sólidos, estables y en equilibrio, para evitar la inestabilidad de las mismas.
- No acopiar las cargas a alturas elevadas, ya que aumentará la inestabilidad y con ella el riesgo de vuelco.
- Es preferible realizar más viajes con menos peso que ir más cargados en cada viaje.
- Utilizar equipos de protección individual (casco de seguridad, calzado de seguridad y guantes de resistencia mecánica) para evitar accidentes en obra.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad con puntera reforzada
- Protección dorsolumbar

De carácter general - Utilización de máquinas, herramientas e instrumentos

Los accidentes producidos en la utilización de máquinas y equipos, es muy variado, ya que depende por un lado de la naturaleza de las mismas (martillo picador, herramientas manuales, taladrador, etc.) y por otro de la energía utilizada (electricidad, gasóleo, aire comprimido, etc.).

Ambos criterios deberán ser tenidos en cuenta para analizar los riesgos y las medidas preventivas a adoptar

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos por órganos en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Utilizar equipos que cumplan con la normativa CE.
- Utilizar los equipos únicamente para la finalidad concebida por el fabricante de estos.
- No manipule las máquinas sin antes leer las instrucciones del fabricante.
- No manipule las máquinas si son eléctricas, con las manos mojadas o húmedas.
- No conecte una máquina si hay operarios manipulándola o realizando funciones de mantenimiento.
- No tocar las partes móviles de las máquinas para evitar atrapamientos.
- No tocar las partes internas de las maquinas hasta que estas se hayan enfriado, en evitación de quemaduras.
- No utilizar ninguna máquina si no está provista de sus carcasas de protección, en especial destructoras de documentos, fotocopiadoras e impresoras láser.
- No utilice la maquinaria eléctrica si no está debidamente protegida.
- No utilizar equipos defectuosos o en mal estado.
- Utilizar equipos de protección individual (casco de seguridad, calzado de seguridad y guantes de resistencia mecánica) para evitar accidentes en obra.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
-Cualquier epi concreto que se precise según trabajo, lugar y máquina.

Operaciones de campo - Toma de datos

Diversas operaciones de campo requieren la necesidad de una toma de datos, lo que conlleva inicialmente un desplazamiento a la obra (que ya ha sido analizado y evaluado anteriormente) y una serie actuaciones in-situ.
Aquí vamos a estudiar y proponer las medidas preventivas y actuaciones para garantizar la seguridad de las operaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambiente pulvígeno	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se utilizarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Planificar las actuaciones a realizar en obra con anterioridad, evitando improvisaciones o la falta de medios, instrumentos, o recursos apropiados.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual: *casco de seguridad* y *calzado de seguridad,* así como *chaleco de alta visibilidad*.
- Ya en el terreno, analizar el estado y situación de las operaciones a realizar en el mismo, previo a cualquier acción o actuación que tengamos que realizar.
- No improvisar plataformas, escaleras o cualquier otro medio que nos permita disponer de mayor visibilidad o alcance.
- No utilizar vehículos, máquinas o equipos para realizar otras funciones distintas para las que han sido previstos.
- Acceder a obra solamente por los accesos previstos o si no los hay por accesos seguros.
- En la obra, circular siempre por vías que estén en condiciones de seguridad. Evitar itinerarios alternativos o atajos que puedan suponer un riesgo o que no sean seguras.
- La falta de limpieza y orden puede suponer un riesgo, por lo que debe evitar circular por las zonas en las que no se garantice un mínimo de limpieza y orden.
- Respetar en todo momento la señalización de obra.
- Acceder solo a los puntos o zonas autorizadas, ya que el acceso a lugares no autorizados puede suponer un riesgo.

- No circular bajo cargas suspendidas.

- Estar atento a la señalización acústica de la maquinaria trabajando o en movimiento.
- No acceder a las zonas de seguridad o a las zonas de trabajo de la maquinaria en funcionamiento, en especial retroexcavadoras, palas y otras máquinas de movimiento de tierras
- No circular nunca por las vías de circulación de los vehículos.
- No llevar peso en exceso, ni instrumentos o aparatos que puedan provocar desequilibrios.
- No transitar por zonas o acceder a espacios en los que no estén operativas y en servicio las protecciones colectivas instaladas.
- No manipular máquinas, equipos, herramientas o aparatos que no estén en perfectas condiciones.
- No acceder a lugares en los que por las condiciones climatológicas (viento, lluvia, niebla, etc.) pueda incrementarse la probabilidad de accidentes.
- Permanecer siempre el mínimo tiempo posible expuesto a riesgos. Para elaborar croquis, informes, actas o redactar documentos escoger un espacio o una zona segura.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Operaciones de campo - Replanteos y Mediciones

El replanteo de los diferentes elementos de obra, son operaciones de campo que constantemente se deben realizar, del mismo modo que las mediciones de las unidades de obra ejecutadas, lo que conlleva inicialmente un desplazamiento a la obra (que ya ha sido analizado y evaluado anteriormente) y una serie actuaciones in-situ.
Aquí vamos a estudiar y proponer las medidas preventivas y actuaciones para garantizar la seguridad de estas operaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambiente pulvígeno	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se utilizarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Planificar en despacho las actuaciones para el replanteo a realizar, evitando improvisaciones o la falta de medios, instrumentos, o recursos apropiados.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual: *casco de seguridad* y *calzado de seguridad,* así como *chaleco de alta visibilidad*.
- Ya en el terreno, analizar el estado y situación de las operaciones de replanteo que se han de realizar, como paso previo a cualquier acción o actuación.
- Es importante hacerse ver, por lo que en caso de necesidad deberá señalizarse siempre la zona de trabajo, de manera que se impida el acceso accidental de máquinas o equipos de obra. En caso necesario deberá utilizarse personal que permanezca atento a las operaciones que puedan comprometer nuestra seguridad.
- No improvisar plataformas, escaleras, pasarelas o cualquier otro medio que nos permita disponer de mayor visibilidad o alcance.
- No utilizar vehículos, máquinas o equipos para realizar funciones distintas para las que han sido previstos.
- Acceder a obra solamente por los accesos previstos o si no los hay, siempre por accesos seguros.
- En la obra, circular siempre por vías que estén en condiciones de seguridad. Evitar itinerarios alternativos o atajos que puedan suponer un riesgo o que no sean seguras.

- La falta de limpieza y orden puede suponer un riesgo, por lo que debe evitar circular por las zonas en las que no se garantice un mínimo de limpieza y orden.
- Respetar en todo momento la señalización de obra.
- Acceder solo a los puntos o zonas autorizadas, ya que el acceso a lugares no autorizados puede suponer un riesgo. En caso de necesidad, antes siempre deben cubrirse los riesgos aplicando las protecciones apropiadas.
- No circular bajo cargas suspendidas.
- Estar atento a la señalización acústica de la maquinaria trabajando o en movimiento.
- No acceder a las zonas de seguridad o a las zonas de trabajo de la maquinaria en funcionamiento, en especial retroexcavadoras, palas y otras máquinas de movimiento de tierras
- No circular nunca por las vías de circulación de los vehículos.
- No llevar peso en exceso, ni instrumentos o aparatos que puedan provocar desequilibrios.
- No transitar por zonas o acceder a espacios en los que no estén operativas y en servicio las protecciones colectivas instaladas.
- No manipular máquinas, equipos, herramientas o aparatos que no estén en perfectas condiciones.
- No acceder a lugares en los que por las condiciones climatológicas (viento, lluvia, niebla, etc.) pueda incrementarse la probabilidad de accidentes.
- Permanecer siempre el mínimo tiempo posible expuesto a riesgos. Para elaborar croquis, informes, actas o redactar documentos escoger un espacio o una zona segura.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Operaciones de campo - Control de calidad, ensayos y recogida de muestras

Diversas operaciones de campo requieren una toma de muestras in-situ, lo que conlleva inicialmente un desplazamiento a la obra (que ya ha sido analizado y evaluado anteriormente) y una serie actuaciones in-situ en las que en ocasiones se deben utilizar herramientas manuales, máquinas o equipos o estar en confluencia con medios y equipos de la obra, con los consiguientes riesgos que ello implica.

A veces es preciso transitar por obra o hacer tomas de muestras en diferentes fases de la obra.
Aquí vamos a estudiar y proponer las medidas preventivas y actuaciones para garantizar la seguridad de las operaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambiente pulvígeno	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se utilizarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Planificar las operaciones a realizar, con el objetivo de disponer de las dotaciones y equipos necesarios.
- Utilizar siempre los equipos de protección individual: *casco de seguridad* y *calzado de seguridad,* así como *chaleco de alta visibilidad*.
- Ya en el terreno, analizar el estado y situación de las operaciones que se han de realizar, como paso previo a cualquier acción o actuación.
- Acceder a la toma de muestras solamente por los accesos previstos en la obra o si no los hay, siempre por accesos seguros.
- En la obra, circular siempre por vías que estén en condiciones de seguridad. Evitar itinerarios alternativos o atajos que puedan suponer un riesgo o que no sean seguras.
- La falta de limpieza y orden puede suponer un riesgo, por lo que debe evitar circular por las zonas en las que no se garantice un mínimo de limpieza y orden.
- Respetar en todo momento la señalización de obra.

- Acceder solo a los puntos o zonas autorizadas, ya que el acceso a lugares no autorizados puede suponer un riesgo. En caso de necesidad, antes siempre deben cubrirse los riesgos aplicando las protecciones apropiadas.
- No circular bajo cargas suspendidas.
- Estar atento a la señalización acústica de la maquinaria trabajando o en movimiento.
- No acceder a las zonas de seguridad o a las zonas de trabajo de la maquinaria en funcionamiento, en especial retroexcavadoras, palas y otras máquinas de movimiento de tierras
- No circular nunca por las vías de circulación de los vehículos.
- No llevar peso en exceso, ni instrumentos o aparatos que puedan provocar desequilibrios.
- No transitar por zonas o acceder a espacios en los que no estén operativas y en servicio las protecciones colectivas instaladas.
- No manipular máquinas, equipos, herramientas o aparatos que no estén en perfectas condiciones.
- No acceder a lugares en los que por las condiciones climatológicas (viento, lluvia, niebla, etc.) pueda incrementarse la probabilidad de accidentes.
- Permanecer siempre el mínimo tiempo posible expuesto a riesgos. Para elaborar croquis, informes, actas o redactar documentos escoger un espacio o una zona segura.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Conos
· Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

8.2.6. Unidades de obra

SE INCLUYEN COMO UNIDADES DE OBRA, LAS QUE SE INDICAN EN LA MEMORIA DEL PROYECTO BÁSICO Y LAS QUE SE CONSIDERAN, DESDE UN PUNTO DE VISTA TÉCNICO, NECESARIAS, PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. SI EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN, SURGIESEN NUEVAS UNIDADES DE OBRA, HAN DE QUEDAR REFLEJADAS EN EL PLAN DE SEGURIDAD.

Trabajos previos - Señalización provisional de obra

En esta unidad de obra se considera incluida la señalización que deberá colocarse al inicio de la obra, en todos los accesos previstos en el ESS, (cartel de acceso a obra en cada entrada de vehículos y personal) así como la señalización por el interior de la obra, y cuya finalidad es la de dar a conocer de antemano, determinados peligros de la obra.
Igualmente deberá señalizarse las zonas especificadas en los planos, con vallas y luces rojas durante la noche.
La instalación eléctrica de estas instalaciones luminosas de señalización se hará sin tensión en la línea.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de:

a) izado y nivelación de señales
b) fijación

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La señalización se llevará a cabo de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
2) Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso

serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco, botas aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.
En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.

Trabajos previos - Cierre de obra con vallado provisional

Se Independizará con vallado provisional la zona de casetas, vestuarios, almacén y acopios, con del resto de las zonas de actuación de la obra en sus diferentes fases, mediante malla galvanizada de 2 metros de altura con pies de hormigón que queden firmes y estables, para eliminar la posibilidad de vuelco de la valla.

Y por fuera de la parcela se situará la zona de carga y descarga, cuando esto se necesario, mediante valla tipo ayuntamiento, con personal de obra controlando el tráfico rodado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos.
Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que haya protecciones.

- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

Trabajos previos - Protección de árboles

Protección de árboles existentes mediante tablero de madera y triangulación de protección del árbol realizada con vallas tipo ayuntamiento.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Montaje de las vallas en triángulo.
- Fijación de las bases al pavimento.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión transporte
· Carretilla transportadora
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas de operarios al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
Se señalizarán debidamente las operaciones de trabajo.
Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas

· Balizas
· vallas

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Trabajos previos - Movilización de equipos a obra

Se estudia en esta unidad de obra la recepción de máquinas y equipos en obra para efectuar las operaciones que se detallan en esta memoria.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas (en especial deberán disponer de EPI's al descender de las cabinas).
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el espacio de la obra con el fin de detectar la estabilidad del terreno.
La maquinaria se recibirá en obra de manera que quede constancia documental de:

- Matrícula
- Conductor
- Régimen de Alquiler/Propiedad
- Mantenimientos realizados y fecha de estos
- Responsable del mantenimiento
- Estado de conservación (retrovisores, cinturón de seguridad, luces, pitido marcha atrás, neumáticos, bocina, nivel sonoro, contaminación, cabina antivuelco, visibilidad de cabina, etc.)

Todos los operadores de máquinas recibirán la ficha de *Instrucciones de seguridad* para conocer sus actuaciones en obra.
En la obra se utilizarán únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias y será demostrada.
Se utilizarán estos equipos respetando las normas de trabajo indicadas por el fabricante.
Se deberá respetar la señalización interna de la obra.
No se utilizará la maquinaria para transportar a personal de la obra.
Se deberá realizar los mantenimientos periódicos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Se deberá circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.
Cuando esté trabajando una máquina, se deberá vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la misma.

- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas

· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (al descender de la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

Trabajos previos - Descarga de material y equipos

Se estudia en esta unidad de obra la descarga de materiales, en las zonas establecidas, para abastecer las operaciones que se realizan durante el proceso constructivo.

Se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Descarga de materiales con los medios establecidos.
- Acopio de materiales en condiciones de estabilidad y seguridad.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Camión transporte
· Furgoneta
· Atornilladores de batería
· Taladros de batería
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Antes del inicio de las operaciones de descarga, se inspeccionará el espacio con el fin de definir el itinerario a realizar de los materiales hasta el punto de acopio.
- Se utilizará el medio de transporte más adecuado para el material, el volumen y el peso del mismo, pudiendo hacerse de modo manual o bien con la utilización de equipos de obra.
- Se habrá informado a los operarios sobre las condiciones para el manejo manual de cargas.
- Todos los operadores de máquinas y equipos de obra recibirán la ficha de *Instrucciones de seguridad* para conocer sus actuaciones en obra.
- En la obra se utilizarán únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.
- Se utilizarán estos equipos respetando las normas de trabajo indicadas por el fabricante.
- Se deberá respetar la señalización interna de la obra.
- No se utilizará la maquinaria o los equipos de obra para transportar a personal por la misma.
- Se deberá realizar los mantenimientos periódicos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Se mantendrá la limpieza y orden en el espacio de trabajo.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señalización de la zona de trabajo
· Conos

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de cuero.

Trabajos previos - Anulación de las instalaciones existentes

En el caso de interferencia con instalaciones: No se comenzarán los trabajos, mientras no hayan sido neutralizadas las instalaciones de los servicios de agua, electricidad, gas y sus correspondientes conducciones que influyan en los trabajos a realizar.
Deberá tenerse especial cuidado en no dañar las acometidas e instalaciones, si estas existieran.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Golpes o cortes.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Proyección de objetos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Intoxicación.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Electrocución.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

• Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
• Los operarios que realicen estos trabajos estarán cualificados para ello.
• La acometida de agua se podrá mantener para surtirnos en la demolición.
• Los depósitos de combustible estarán vacíos al comenzar la demolición.
• Se cerrará la acometida del alcantarillado general del edificio a la red, para evitar las posibles emanaciones de gases por la red de saneamiento.
• La acometida de electricidad deberá ser anulada, pidiendo en caso necesario una toma independiente para el servicio de obra.
• Atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señalización de la zona de trabajo
· Conos

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Mascarilla de protección.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos previos - Consolidaciones, Apuntalamientos, Cimbrado y Estabilizaciones

Se realizarán las consolidaciones, apeos y apuntalamiento de fábricas y vigas a mantener, para detener caídas o desplazamientos de elementos estructurales, cuando así sea necesario y conforme a indicaciones de proyecto y documentación.
Y mediante puntales, apeos, la zona de apertura de huecos en forjado para ascensor, escalera, patinillos, retirada de cegado de ventanas hasta ver estado de cargaderos y pasos de instalaciones, conforme se especifique en el proyecto de obra, incluyendo derribo manual de zonas afectadas y carga manual de escombros sobre contenedor.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Repicado de las zonas afectadas para derribo.
- Colocación de estructura de vigas metálicas.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Andamios sobre ruedas
· Puntales
· Apeos
· Cimbra

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes en general por objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Dermatosis por contactos con sustancias químicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos por desplome	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Está prohibido apuntalar en dos niveles.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (restos pétreos) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se comprobará la estabilidad y solidez de los elementos resistentes antes de realizar operaciones en ellos.
- Se comprobará la estabilidad y solidez de los medios auxiliares necesarios para realizar las operaciones.

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- El tajo deberá disponer de buena iluminación y estar debidamente ventilado.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Trabajos previos - Puntales

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar elementos previos a que sean demolidos sus sustentos.
Se realizará sólo en aquellos puntos donde se estime preciso por el estado de los elementos, que en general no está muy deteriorado.
El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.
Este elemento auxiliar será manejado en cualquier caso por personas que tengan buen conocimiento de su buen uso.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Rotura del puntal por fatiga del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.
Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
Los puntales se izarán, flejados para evitar derrames innecesarios.
Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Trabajos previos - Realización de catas de inspección y extracción de testigos

Procedimiento constructivo consistente en la cata de inspección y extracción de testigos mediante medios manuales y mecánicos, cargando manualmente escombros sobre contenedor.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Realización de la cata y extracción de testigos.
- Retirada de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material retirado y restos de obra.
- Reposición de elementos demolidos para realizar las operaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se comprobará la estabilidad y solidez de los elementos resistentes antes de realizar operaciones en ellos.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
- El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
- Se comprobará la estabilidad y solidez de los medios auxiliares necesarios para realizar las operaciones.
- El tajo deberá disponer de buena iluminación y estar debidamente ventilado.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra.
- La herramientas a utilizar estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Trabajos previos - Entoldado de andamio o fachada para aislamiento de la obra

Al realizarse tareas simultáneas junto con las actividades propia de la obra, se aislará el recinto de la misma del resto de espacio del edificio, para impedir que el polvo y otros elementos en suspensión generado durante el desarrollo de la obra, puedan afectar al normal funcionamiento de las actividades simultáneas realizadas en el espacio de la empresa.
Para ello se colocarán entoldados y cierres que aíslen el perímetro de la obra del espacio de la actividad. Estos deberán ser resistentes, estar firmemente sujetos y ofrecer garantías de seguridad.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:
Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo de entoldados y cierres.
- Anclaje y fijación.
- Comprobación de estabilidad del aislamiento.
- Comprobación de defectos en anclajes y fijaciones y retoque final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de operarios al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se comprobará la estabilidad de entoldados y cierres, en especial las debidas a las corrientes de aire que pudieran ocasionarse en el interior.
- Se comprobará que los entoldados y cierres de aislamiento no interfieren en los órganos de las máquinas en movimiento, o en las actividades desarrolladas de modo simultáneo a las obras.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

Trabajos previos - Protección de aceras y de bordillos

Protección de aceras y de bordillos que por las características de las obras pudieran verse afectados por el paso de vehículos, mediante extendido de lámina separadora de polietileno y posterior vertido de hormigón en masa en formación de solera.
En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Colocación de la lámina separadora.
- Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación.
- Nivelación.
- Riego de la superficie base.
- Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Limpieza de los restos de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se señalizarán debidamente las operaciones de trabajo.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

Trabajos previos - Protección del alumbrado público y farolas

Protección de farolas, postes y báculos de alumbrado existentes mediante la triangulación del elemento de alumbrado realizada con vallas tipo ayuntamiento.
En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Montaje de las vallas en triángulo.
- Fijación de las bases al pavimento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se señalizarán debidamente las operaciones de trabajo.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

Trabajos previos - Instalación de medios de evacuación de escombros

Se instalarán los medios de evacuación de los escombros (bajantes de escombros) previamente a la ejecución del derribo.
Los escombros se arrojarán desde las distintas plantas de pisos a la planta baja, por las bocas establecidas a tal fin en las bajantes, no pudiendo arrojar escombros desde lo alto.
Se conducirá hasta la planta baja por medio de aberturas existentes en los forjados de los pisos.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo de bases de apoyo en planta.
- Montaje de módulos.
- Pruebas de servicio.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Herramientas manuales
· Maquinillo
· Puntales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes o cortes.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Producción de gran cantidad de polvo.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se impedirá que no impacte el escombro en dos forjados a la vez, para ello no coincidirán verticalmente de una planta a otra.
- Sus dimensiones no superarán 1.5 mts. de largo y su anchura será la del entrevigado.
- No se sobrecargarán los forjados intermedios con excesivo peso de escombro sin evacuar, y sobre todo, en los bordes de los huecos que realicemos en cada planta, evitando que el peso sea mayor de 100 kg/m2.
- Los huecos estarán protegidos mediante barandillas.
- Se evitará mediante lonas al exterior y regado al interior, la creación de grandes cantidades de polvo.
- Los accesos a zonas de carga de escombro y materiales deberán de estar acotados, disponiéndose de pasarelas con barandillas.
- La carga de escombros en los camiones y contenedores no debe rebosar los bordes.

- El número de bajantes vendrá determinado por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación, lo cual no debería ser mayor de 25 a 30 mts.
- Deberán tener fácil accesibilidad desde cualquier punto.
- Facilidad de emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.
- Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
- Deberá estar alejado de los lugares de paso.
- Los conductos verticales de evacuación tendrán las medidas adecuadas, dada la gran cantidad de escombro a manejar.
- Se asegurará su instalación a elementos resistentes para garantizar su estabilidad, evitando así desplomes laterales y posibles derrumbes.
- Cuando se instale a través de aberturas en los pisos, el tramo superior deberá sobrepasar al menos 0.90 mts. del nivel del piso, de modo que se evite la caída de personas o de materiales.
- La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapié).
- La altura de la embocadura con respecto al nivel del piso será la adecuada para verter directamente los escombros desde la carretilla, colocándose en el suelo un tope para la rueda para facilitar la operación.
- El tramo inferior del bajante tendrá menor pendiente que el resto, para amortiguar la velocidad de los escombros evacuados, reducir la producción de polvo y evitar la proyección de los mismos.
- La distancia de la embocadura inferior al recipiente de recogida será la mínima posible para el llenado y su extracción.
- Evitar mediante lonas al exterior y regado al interior, la creación de grandes cantidades de polvo.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Vallado perimetral de parcela
· Señalización de la zona de trabajo
· Cintas
· Balizas
· Lonas
· Barandillas huecos forjados

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Guantes de goma o PVC
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la instalación de los medidos de evacuación de escombros necesarios para las demoliciones o derribos, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Trabajos previos - Despeje y retirada de mobiliario urbano

Se analiza en esta unidad de obra la retirada de mobiliario urbano tal como paradas de autobús, bancos, paneles informativos, papeleras, etc. existentes en las inmediaciones, para recolocado al finalizar la demolición.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Desmontaje de mobiliario urbano.
- Traslado al lugar de acopio durante la demolición.
- Reposición final del mobiliario una vez finalizada la demolición.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se señalizarán debidamente las operaciones de trabajo.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

. Trabajos previos - Despeje y retirada de juegos infantiles

Se analiza en esta unidad de obra la retirada de los juegos infantiles existentes en las inmediaciones, para recolocado al finalizar la demolición.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Desmontaje de juegos infantiles.
- Traslado al lugar de acopio durante la demolición.
- Reposición final de juegos una vez finalizada la demolición.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se señalizarán debidamente las operaciones de trabajo.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.

. Grúa auto montante

Se prevé la instalación de grúa auto montante.
Las grúas auto montantes se utilizarán en la obra para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.

Si en la redacción del PSS se opta otro medio de elevación ha de quedar reflejada la nueva Unidad de obra en el documento y en la partida que vayan a utilizarla como medio de elevación.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Desplome de la carga	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contacto eléctrico	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contacto con objetos cortantes o punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Choques	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.
Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.
Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

1º) Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando,

trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquélla de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.
Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

A) Sobre el terreno:
Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

B) Sobre los apoyos:
Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.
Asimismo, en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.
Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C) En la maniobra:
La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg. /dm3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).
Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.
Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande,

pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.
En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2º) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

A) Respecto al estrobado y elementos auxiliares:
El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

B) Respecto a la zona de maniobra:
Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

C) Respecto a la ejecución del trabajo:
En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.
El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.
Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.
Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.
Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy

seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

3º) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.
En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO:
El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

A) De la máquina:
Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

B) De los elementos auxiliares:
Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.
Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

. Demoliciones - Levantado equipamiento

Se desmantelará todo el mobiliario de las aulas, cocinas, los aparatos sanitarios, accesorios de baños y cualquier otro equipamiento que no se desee mantener, antes del levantado de los revestimientos de paramentos verticales y de pavimentos.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Desmontaje de los elementos del mobiliario, aparatos sanitarios y equipamientos.
- Obturación de las conducciones conectadas a los elementos.
- Retirada y acopio del material desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga y evacuación manual de escombros.
- Recepción y acopio elementos desmantelados y restos de obra.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Martillo demoledor
· Sierra sable
· Radiales eléctricas
· Oxicorte
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Andamios sobre ruedas
· Puntales
· Apeos
· Contenedores
· Bajantes de escombros
· Lonas

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El levantado de los elementos se realizará por personal especializado.
- Se tendrá especial cuidado para que no se rompan puesto que la porcelana corta mucho, por lo

que se extraerán de una sola pieza y se romperán en el verteder.
- Regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositarán escombros sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de goma o PVC
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

Demolición elemento a elemento - Demolición de forjado

Demolición de forjado

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Camión transporte
. Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No No Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	No No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición del forjado se realizará por personal especializado.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- No se acopiará en planta una carga superior a 100 kp/cm2.
- Se apuntalará en caso necesario los voladizos y otros elementos que puedan quedar inestables.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad sujeto a línea de vida.

. Demoliciones - Levantado de red de saneamiento

Cuando no exista impedimento físico ni se pretenda recuperar ningún elemento de la red de saneamiento, se puede llevar a cabo la demolición por medios mecánicos, separando sus componentes (tapas, rejillas, arquetas prefabricadas, sumideros, etc.) para la posterior gestión de residuos.
Antes de su demolición se comprobará su desconexión de la red general de alcantarillado, taponando el orificio resultante.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Sierra sable
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Las sacas y contenedores de escombros

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares (escaleras, andamios, etc.).	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
La demolición se realizará por personal especializado.
Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
La carpintería que contenga cristales será la primera que se extraiga, por seguridad.
El espacio donde haya almacenamiento de carpintería estará acotado y vigilado.
No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
No se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.

Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o al lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3 m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.
Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápida.
En los huecos que den al vacío, se dispondrán protecciones provisionales, para eliminar el riesgo en el momento de desmontaje de las mismas.
Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés anclado a retráctil asido a lugar firme.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anclado a retráctil.
- Protección o tapones auditivos.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del levantamiento de la carpintería, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demoliciones - Carpintería, vidrios y cerrajería

El levantamiento de carpintería de madera o metálica, de cualquier tipo, puertas, ventanas o armarios empotrados, incluso rejas y cerrajería existente, se realizará antes de comenzar la demolición de las fachadas y particiones correspondientes. Los cercos se desmontarán, en general, cuando se vaya a demoler el elemento estructural en el que estén situados. Se tendrá especial cuidado con las hojas que contengan vidrio, cuya rotura puede ocasionar cortes.

Se analizan las operaciones siguientes:

- Levantado del elemento.
- Retirada y acopio del material y elemento desmontado.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material levantado y restos de obra generados.
- Recepción y acopio de los elementos desmantelados y restos de obra.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Atornilladores de batería
· Sierra sable
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Andamios sobre ruedas
· Contenedores
. Sacas

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Deberán delimitarse las zonas de trabajo.
- La carpintería que contenga cristales será la primera que se extraiga, por seguridad.
- El espacio donde haya almacenamiento de carpintería estará acotado y vigilado.

- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o al lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3 m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.
- Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápida.
- En los huecos que den al vacío, se dispondrán protecciones provisionales.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

. Demoliciones - Demolición manual de elementos estructurales

Se contempla el desmontaje de manera manual de elementos estructurales, con martillo neumático, y maquinaria de corte en función de la tipología del elemento constructivo a desmontar, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, con corte en su caso de elementos para independizar de otros elementos constructivos a mantener con posterior carga manual de escombros.

Se analizan las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Apeos y trabajos de estabilidad y protección del entorno.
- Replanteo de elemento a demoler.
- Corte del elemento y desconexión con edificación a mantener.
- Demolición del elemento.
- Fragmentación de los escombros generados en partes manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual de escombros.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Martillo demoledor
· Cortador de diamante
· Sierra sable
· Radiales eléctricas
· Oxicorte
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Andamios cimbra
· Puntales
· Apeos
· Plataforma entrada-salida de materiales
· Contenedores
. Sacas

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 m, los operarios trabajarán con arnés anclado a andamio o punto fuerte.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El desmontaje se realizará por personal especializado.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Se apuntalará en caso necesario los voladizos y otros elementos que puedan quedar inestables.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Red mosquitera

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Puntos de anclaje.
- Protectores auditivos.

Para oxicorte:
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del desmontaje de pilares, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demoliciones - Demolición de cerramientos, muros y particiones

No se iniciarán los trabajos sin haber realizado previamente, en su caso, las catas murarias, consolidaciones y protecciones previstas en el proyecto de obra, en caso de duda se consultará al encargado de obra, con el fin de no dañar los cerramientos a mantener.
Los trabajos de demolición de cerramientos se realizarán sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, ni dañar elementos a mantener, con corte, en su caso, de elementos para independizar de otros elementos constructivos a mantener.
Se contempla de demolición de cualquier tipo de cierre, ya se trate de mampostería, fábrica de ladrillo, de bloque de hormigón, prefabricado de yeso o de celosía y con función portante o de partición.
Se demolerán previamente todos los elementos que apoyen sobre los muros no permitiéndose su vuelco sobre los forjados.
Los revestimientos e instalaciones se demolerán conjuntamente con su paramento soporte, excepto cuando se pretenda su recuperación, en cuyo caso se retirarán antes de la demolición del edificio con el fin de no dañarlos.
Cuando se proceda al picado de revestimientos de los paramentos exteriores se montarán andamios reglamentarios que quedarán perfectamente anclados y arriostrados al edificio.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Martillo neumático (previa autorización DF)
· Compresor (previa autorización DF)
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Plataforma elevadora
· Andamios tubulares
· Contenedor
· Sacas
· Minicargadora

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Generación de polvo	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Desplomes	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.

- Se trabajará siempre que sea posible desde e andamio.
- Se tendrán en cuenta los riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles inferiores.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- No deberá de realizarse con palancas el derribo.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos de los pilares de ladrillo en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas pueda provocar su derrumbamiento.
- Protegen de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos de los pilares de ladrillo que puedan ser afectados por ella.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Vallado perimetral de parcela
· Señalización de la zona de trabajo
· Cintas
· Balizas
· Lonas
· Pasarelas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protección o tapones auditivos.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:
Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la demolición de muros realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demoliciones - Demolición completa de cubierta inclinada

Demolición completa de cubierta inclinada, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, con carga manual posterior de los escombros.

Se analizan las operaciones siguientes:

- Demolición del elemento.
- Fragmentación de los escombros generados en partes manejables.
- Retirada y acopio de escombros generados.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material retirado y restos de obra.
- Recepción y acopio de los elementos desmantelados y restos de obra.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Herramientas manuales
· Plataforma elevadora
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Contenedores
· Bajantes de escombros
· Martillo neumático (autorización previa DF)
· Compresor (autorización previa DF)

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición de elementos se realizará por personal especializado.
- Se procederá al regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- Las cornisas o aleros volados pueden estar contrapesados por la propia cubierta, por lo que se apearán previamente a desmantelar las diferentes partes de la cubierta.

- Las tuberías, instalaciones y chimeneas de la cubierta, se demolerán antes y no deberán abatirse nunca sobre la cubierta.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.
- Se evitará concentrar los montones de escombros de la demolición en áreas contiguas. Se repartirán linealmente, así se evitará concentraciones peligrosas de peso.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas o bajantes de escombros, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Vallado perimetral de parcela
· Señalización de la zona de trabajo
· Cintas
· Balizas
· Lonas
· Pasarelas
· Línea de vida
· Barandilla Clase C

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad sujeto a línea de vida.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la demolición completa de la cubierta de teja, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demoliciones - Suelos y Entrevigados

Los pavimentos y los entrevigados, comenzará a demolerse una vez suprimidos todos los elementos situados por encima del forjado, realizándose de forma general.
Sólo serán intervenidas aquellas zonas de pavimento previstas en el proyecto de ejecución, y el proceso será similar en todas las ubicaciones.
Se actuará de forma manual y con martillo en puntos concretos. El apuntalamiento realizado garantiza la estabilidad de las zonas, pero los operarios se situarán en puntos resistentes de la estructura y no en zonas que se demuelen.
Podrá en algún momento actuarse por la parte de abajo si fuera más accesible, trabajando sobre andamio y sólo para la consolidación de la zona a tratar.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Martillo demoledor
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Tolva de descombro
· Andamios tubulares

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambientes pulvigenos.	Alta	Dañino	Importante	No Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
La demolición se realizará por personal especializado.
Para realizar la demolición se apeará y apuntalara con tableros cuajados sobre sopandas y puntales.
Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como las zonas del forjado en las que se hayan observado algún cedimiento. Las cargas de los apeos se transmitirán al terreno o a elementos verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible.
Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta. Cuando ésta sea resistente, se tendrá especial cuidado de no romper su cabeza de compresión.
Se observará la situación de los apoyos de los elementos estructurales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcoma, etc.
Se evitará trabajar subido al elemento que se está demoliendo.

Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayudas de poleas o, en su caso con aparatos elevadores.
Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés anclado a retráctil asido a lugar firme de la estructura y siempre por encima de su cabeza.
Se andará siempre sobre plataformas de madera apoyados en vigas o viguetas que no se estén desmontando.
Se prevendrá los riesgos de desplomes y movimientos no controlados.
Se cerrarán los huecos de balcones, ventanas, escaleras para evitar caídas de operarios y de materiales.
Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles inferiores.
No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
No se depositará escombro sobre los andamios.
No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.
Al finalizar la jornada no quedarán elementos del forjado en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas pueda provocar su derrumbamiento.
Protegen de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del forjado que puedan ser afectados por ella.
Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Arnés anclado a retráctil.
- Protección auditiva o tapones auditivos.

. Demoliciones - Demolición manual de formación de pendientes

Demolición manual en cubierta de la formación de pendientes a base de viguetas armadas cerámicas, de madera o de hormigón y tablero de piezas macizas cerámicas, bardo u otros entrevigados en cubierta, incluidos los elementos singulares y de encuentro y remate, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos, con corte en su caso de elementos para independizar de otros elementos constructivos a mantener y carga manual posterior de los escombros.

Se analizan las operaciones siguientes:

- Corte de los elementos para desconexión con construcciones a mantener.
- Demolición del elemento.
- Fragmentación de los escombros generados en partes manejables.
- Retirada y acopio de escombros generados.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material retirado y restos de obra.
- Recepción y acopio de los elementos desmantelados y restos de obra.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Atornilladores de batería
· Taladros eléctricos
· Martillo rompedor
· Martillo demoledor
· Martillo perforador
· Cortador de diamante
· Sierra sable
· Radiales eléctricas
· Oxicorte
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Puntales
· Apeos
· Contenedores
· Sacas

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Cuando exista riesgo de caída en altura superior a 2 m, los operarios trabajarán con arnés anclado a andamio o punto fuerte.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición de elementos se realizará por personal especializado.
- Se procederá al regado de los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- Las cornisas o aleros volados pueden estar contrapesados por la propia cubierta, por lo que se apearán previamente a desmantelar las diferentes partes de la cubierta.
- Las tuberías, instalaciones y chimeneas de la cubierta, se demolerán antes y no deberán abatirse nunca sobre la cubierta.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la cubierta.
- Se evitará concentrar los montones de escombros de la demolición en áreas contiguas. Se repartirán linealmente, así se evitará concentraciones peligrosas de peso.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas o bajantes de escombros, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.

<u>Protecciones colectivas</u>
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Red mosquitera

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés anticaidas
- Puntos de anclaje

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la demolición de la formación de pendientes de tablero cerámico en cubierta, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demoliciones - Falsos techos

Los falsos techos se quitarán antes de la demolición del elemento resistente del que se encuentran suspendidos.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Las sacas y contenedores de escombros

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares (escaleras, andamios, etc.).	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
La demolición se realizará por personal especializado.
Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
La carpintería que contenga cristales será la primera que se extraiga, por seguridad.
El espacio donde haya almacenamiento de carpintería estará acotado y vigilado.
No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
No se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o al lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3 m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.
Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápida.
En los huecos que den al vacío, se dispondrán protecciones provisionales, para eliminar el riesgo en el momento de desmontaje de las mismas.

Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés anclado a retráctil asido a lugar firme.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Arnés anclado a retráctil.
- Protección o tapones auditivos.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del levantamiento de la carpintería, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demoliciones - Repicado de los enfoscados y enlucidos con posterior rehabilitación

Se contempla aquí el repicado de enfoscados y enlucidos en todas las fachadas, tanto interior como exterior, de nuestro edificio, actuando en los puntos indicados por el proyecto de ejecución e indicaciones propias y particulares de la D.F., de manera general se interviene en los dinteles, jambas, zócalos y paramentos, realizando en el caso que se así se indique, refuerzos de llaves o empresillados.

-Picado de zonas a rehabilitar, tanto de dintel como de paramentos.
-Saneado.
-Colocación de llaves y/o refuerzos de acero o barras
-Limpieza de la zona
-Imprimación y tratamiento de hierro
-Regeneración de la base con mortero y productos prescritos.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Martillo y/o demoledor-picador
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios tubulares europeos
· Soldadura para refuerzos en muros

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos por o entre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
-Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
-Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
-Quemaduras por arco	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Generación de polvo	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambiente pulvígeno.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los operarios dispondrán de la formación específica para el desarrollo de los trabajos.

La herramienta que se use estará en perfecto estado y dispondrá de CE y estará asegurada frente a la caída o desprendimiento por el balcón.
Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
Se trabajará siempre sobre andamio tubular europeo, certificado en caso de grandes dimensiones.
Se estudiarán las fichas de datos de seguridad en el empleo de los productos específicos para conocer sus riesgos y manipulación.
En todos los casos el espacio de proyección horizontal estará acotado y vigilado, con los ámbitos y espacios necesarios para salvar de riesgo de caída de objetos.
Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación por niveles inferiores mientras se realizan las operaciones de reparaciones.
Al finalizar la jornada no quedarán elementos sin asegurar de manera conveniente, ni a medias de ejecución.
Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se dispondrá de protección individual donde no se pueda garantizar la eficacia de la protección colectiva.
Se leerán las fichas d ellos productos específicos previo a su uso, adoptando las medidas de seguridad precisas.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas
· Vallado
· Malla/red vertical

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo y/o de soldadura según.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones o pantalla soldador.
- Arnés en puntos precisos.
- Protección auditiva.

. Demoliciones - Alicatado

Se contempla la demolición manual de piezas cerámicas de alicatados que no se encuentren en los tabique que se han demolido, según describe el proyecto de obra y cuando, por seguridad, lo decida la dirección facultativa.
El picado del alicatado siempre se realizará de arriba hacia abajo, pudiendo utilizar para su ejecución la maceta y otras herramientas manuales.
Se retirarán los escombros periódicamente, por no sobrecargar la estructura.

Se analizan las operaciones siguientes:

- Identificación de piezas a recuperar.
- Replanteo de zonas a demoler.
- Demolición del alicatado.
- Acopio en lugar seguro, catalogación por arqueólogo y protección de las piezas a recuperar.
- Fragmentación de los escombros a retirar en partes manejables.
- Retirada y acopio posterior de los escombros.
- Limpieza de restos de obra.
- Carga manual del material retirado y restos de obra.
- Recepción y acopio de los elementos y restos de obra.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Martillo demoledor/rompedor
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios tubulares sobre ruedas
· Contenedores

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambiente pulvigeno	Alta	Dañino	Importante	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los trabajadores dispondrán de los equipos de protección individual adecuados para el desarrollo del trabajo.

- Tendrán formación específica de su puesto de trabajo establecida en el Convenio del sector de la construcción.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo, pero de modo aspersión para no generar mucho peso con el escombro húmedo.
- El espacio donde haya almacenamiento de escombros estará acotado y vigilado.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja y posteriormente a contenedor por medio de tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Las embocaduras en cada planta estarán debidamente protegidas y reforzadas en la boca para el vuelco de carretillas.
- Al final de los tramos se montarán lonas, para evitar proyecciones y exceso de polvo.
- Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápida.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3 m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.
- Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápida.
- Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla de filtro mecánico.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protección auditiva o tapones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del picado del alicatado, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demoliciones - Instalaciones

Desconexión y retirada de todo tipo de cableado de instalaciones, canalizaciones y luminarias existentes en la totalidad de la zona de actuación.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Herramientas manuales

Recursos materiales y elementos
Relación de materiales utilizados en esta unidad de obra y que han sido tenidos presentes en la evaluación de riesgos:

· Plásticos
· Cobre

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Ambiente pulvigeno	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas
- Los operarios que realicen el trabajo estarán cualificados para esta tarea
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia
- Las escaleras de mano a utilizar para acceder a los tajos cuando proceda, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los

riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas
- El almacén para acopios estará ubicado en el lugar señalado en los planos y debidamente señalizado
- La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos
- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano, en lugares con riesgo de caída desde altura, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Conos

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de protección
- Gafas de protección
- Guantes
- Calzado de protección
- Mascarilla
- Comprobadores de tensión
- Cinturón portaherramientas

. Demoliciones - Solados

Levantamiento de suelo

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de objetos en manipulación	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Alta	Dañino	Importante	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Ambiente pulvigeno	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas
- Los operarios que realicen el trabajo estarán cualificados para esta tarea
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes
- Se señalizarán convenientemente los objetos, pasos y equipos que representen un peligro, o en su defecto se impedirá el paso a los mismos
- Se señalizarán las zonas recién tratadas para evitar accidentes
- La iluminación de los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo
- Toda maquinaria eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Conos

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de protección
- Guantes de protección
- Calzado de protección
- Cinturón porta-herramientas

. Demoliciones - Corte de forjado

Para ello se hará un corte en húmedo del forjado en el entrevigado de bovedillas.
Se comprobarán los problemas de estabilidad que pudieran ocasionarse como consecuencia de los trabajos, y en caso de que fuera necesario, se habrá procedido previamente a descargar el elemento mediante el apeo de los elementos que apoyen en él.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Contenedores
· Bajante de escombros
· Puntales
· Martillo neumático (previa autorización DF).
· Compresor (previa autorización DF).

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La apertura del hueco en forjado se realizará por personal con formación específica y la maquinaria dispondrá de marcado CE.
- Para realizar la demolición se apeará y apuntalará con tableros cuajados sobre sopandas y puntales.
- Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta. Cuando ésta sea resistente, se tendrá especial cuidado de no romper su cabeza de compresión.
- Se observará la situación de los apoyos de los elementos estructurales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcoma, etc.
- Se evitará trabajar subido al elemento que se está demoliendo.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles

inferiores.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja y posteriormente a contenedor por medio de tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos del forjado en estado inestable u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Vallado perimetral de parcela
· Señalización de la zona de trabajo
· Cintas
· Lonas
· Barandillas huecos forjados
· Lonas y mallas verticales anti-polvo
· Tomas de riego para regar escombro y evitar polvo
· Pasarelas entre viguetas

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del corte del forjado de hormigón armado realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demoliciones - Demolición de solera o pavimento de hormigón

Demolición de solera o pavimento de hormigón en masa, con martillo neumático, y carga manual posterior de los residuos generados.

Se analizan las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Demolición del elemento.
- Fragmentación de los escombros en piezas manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual de escombros.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable
- Exposición a vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable
- Ambiente pulvigeno.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
La demolición se realizará por personal especializado.
Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
Se regarán con frecuencia para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayuda de equipos elevadores.
No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
No deberá de realizarse con palancas la demolición de elementos.
Se cerrarán los huecos horizontales, para evitar caídas objetos, personas y de materiales.

Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

. Demoliciones - Demolición de cimentación de hormigón

Se analizan las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Demolición del elemento.
- Fragmentación de restos en tamaños manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual de escombros.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
La demolición se realizará por personal especializado.
Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva (señalización y vallado).
Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se retirarán con aparatos elevadores.
Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
En todos los casos el espacio donde va el escombro estará acotado y vigilado.
No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
No deberán de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

- Mascarilla de filtro mecánico.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

. Demoliciones - Apertura huecos en fábrica

Se abrirán huecos en los muros tapiados existentes con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de los elementos constructivos contiguos.
El hueco se abrirá de forma manual debido a que es la forma más segura de garantizar la estabilidad de la estructura.
Para garantizar la estabilidad de la estructura, deberá apuntalarse tanto el muro como el forjado superior de forma que se anulen las cargas recayentes al muro en el que se va a trabajar durante la ejecución del hueco.
Los trabajadores irán anclados a un punto fijo y estable durante la apertura de huecos y colocación de los medios de protección colectivos.
La zona vertical inferior deberá estar cerrada y bien señalizada para que ningún trabajador pueda entrar en la zona.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Herramientas manuales
· Andamios sobre ruedas

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas en altura	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de objetos sobre las personas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Los derivados del uso de medios auxiliares	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Exposición al ruido	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
La demolición se realizará por personal especializado.
Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
El derribo de las fábricas de ladrillo se realizará por pequeñas secciones, utilizándose pico.
Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
El espacio donde haya almacenamiento de escombros estará acotado y vigilado.
No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg./m2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
No se depositará escombro sobre los andamios.
No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o

medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
Cuando el forjado haya cedido no se derribarán los tabiques sin haber apuntalado aquel previamente.
Las fábricas de ladrillo se derribarán de arriba hacia abajo o se cortarán los paramentos mediante cortes verticales de arriba hacia abajo y el vuelco se efectuará por empuje, cuidando que el punto de empuje esté por encima del centro de gravedad del tabique a tumbar, para evitar su caída hacia el lado contrario.
Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
Los trabajadores no deberán de trabajar en demoliciones a una altura superior a 3 m por encima del suelo si no existe una plataforma de trabajo sobre la que puedan operar.
No deberá de realizarse con palanca el derribo manual de materiales.
Se preverá una salida para la evacuación del personal fácil y rápida.
Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la apertura de huecos de las fábricas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demolición elemento a elemento - Demolición de viga de hormigón

Demolición de viga de hormigón una vez suprimidos todos los elementos situados por encima del forjado, así como el entrevigado del mismo.
Las vigas se retirarán suspendiéndolas o apuntalándolas previamente, cortando o desmontando sus extremos, sin dejar partes en voladizo sin apuntalar.
En caso de que se desciendan de una pieza, previamente se asegurarán fijando los cables de suspensión por encima del centro de gravedad.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Martillo neumático (previa autorización DF)
· Compresor (previa autorización DF)
· Equipo de oxicorte
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Plataforma elevadora
· Andamios tubulares
· Contenedor
· Bajante de escombros
· Camión grúa
· Mini grúa autopropulsada

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Generación de polvo	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayudas de poleas o, en su caso con aparatos elevadores.
- Se tendrán en cuenta los riesgos de desprendimientos al variar su estado inicial de cálculo.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.

- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles inferiores.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados, aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Vallado perimetral de parcela
· Señalización de la zona de trabajo
· Cintas
· Balizas
· Lonas
· Línea de vida
· Pasarelas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad.
- Protectores auditivos.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la demolición de la viga de hormigón realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demolición elemento a elemento - Desmontaje de vigas metálicas

Desmontaje de vigas metálicas, formadas por un perfil de acero, y realizadas mediante equipo de oxicorte y carga manual.

Se analizan las operaciones siguientes:

- Preparación del equipo de oxicorte.
- Desmontaje de la viga.
- Retirada y acopio de los perfiles metálicos desmontados.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual del material desmontado.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Martillo neumático (previa autorización DF)
· Compresor (previa autorización DF)
· Equipo de oxicorte
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Plataforma elevadora
· Andamios tubulares
· Contenedor
· Bajante de escombros
· Camión grúa

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición de las vigas metálicas se realizará por personal especializado.
- Para realizar la demolición se apeará y apuntalará con tableros cuajados sobre sopandas y puntales.
- Los elementos en voladizo se habrán apuntalado previamente, así como las zonas del forjado en

las que se hayan observado algún cedimiento. Las cargas de los apeos se transmitirán al terreno o a elementos verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva, como barandillas perimetrales, y se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.
- Se cerrarán los huecos de balcones, ventanas, escaleras o ascensores para evitar caídas de operarios o de materiales.
- Se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta. Cuando ésta sea resistente, se tendrá especial cuidado de no romper su cabeza de compresión.
- Se observará la situación de los apoyos de los elementos estructurales que pudieran estar deteriorados por pudrición, oxidación, carcoma, etc.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayudas de poleas o, en su caso con aparatos elevadores.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- Estarán delimitadas las zonas de trabajo, para evitar la circulación de operarios por niveles inferiores.
- No se acumularán escombros con peso superior a 100 kg/m2 sobre forjados aunque estén en buen estado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
- Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.
- Al finalizar la jornada no quedarán elementos del forjado en estado inestable que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
- Proteger de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del forjado que puedan ser afectados por ella.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Vallado perimetral de parcela
· Señalización de la zona de trabajo
· Cintas
· Balizas
· Lonas
· Línea de vida
· Pasarelas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

- Arnés de seguridad.
- Protectores auditivos.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del desmontaje de la viga metálica, realiza las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Demoliciones - Demolición de muro de fábrica en vallado de parcela

Demolición de muro de fábrica de ladrillo en el vallado de parcela, mediante retroexcavadora con martillo rompedor y carga mecánica de escombros.

Se analizan las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Demolición del elemento.
- Fragmentación de restos en tamaños manejables.
- Retirada y acopio de escombros.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga manual de escombros.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Ambiente pulvigeno.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Se regarán con frecuencia para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde cae escombro estará acotado y vigilado.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayuda de equipos elevadores.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- No deberá de realizarse con palancas la demolición de elementos.

- Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Máscara antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

. Transportes de escombros

Aquí se contemplan las operaciones de carga y transporte de escombros extraídos de la obra.
Esta partida contempla la carga de las sacas y contenedores de escombros.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:
· Camión contenedor
· Contenedores
· Camión
· Mini pala, mini retro.
. Sacas y herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos por desprendimientos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambiente pulvígeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Todos los operarios que hagan uso de pequeña o gran maquinaria dispondrán de las autorizaciones de uso y de la formación específica.
Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.
Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos en el solar.
Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona, impidiendo toda la circulación junto al derribo o el tránsito de camiones en la entrada y salida del solar o en su estacionamiento en la calle esperando carga.
El recurso preventivo cuidará que terceras personas NO transiten por la acera de enfrente ni por delante de la fachada mientras hay tareas de entrada y salida o de cargad de camiones.
Se acotarán las zonas de carga de escombros y se señalizarán para personas y vehículos.
Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.
Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.
Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
Deberá correr la lona para tapar los escombros.
Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Vallado perimetral de parcela
· Señalización de la zona de trabajo
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del transporte de escombros realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Movimiento de Tierras - Despeje, desbroce y limpieza del terreno.

Las operaciones se realizarán manualmente o mediante pala cargadora, retro y el camión transporte.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Mini Pala cargadora
· Mini Retropala o mini cargadora retroexcavadora
· Camión transporte
. Contenedor
· Herramientas manuales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
-Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Daños causados por seres vivos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
-Atropellos o golpes con vehículos	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
-Ambiente polvoriento	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y choques por objetos en movimiento.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Proyección de partículas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Daños causados por seres vivos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Se señalizará la zona de trabajo convenientemente.
No habrá personal circulando por la parcela si el conocimiento de maquinistas.
Los trabajadores que auxilien en las tareas del desbroce no se situarán en el radio de acción de las máquinas.
La maquinaria será conducida por personal formado específicamente para ello.
En la quema de materiales a eliminar se tendrá en cuenta:

- Solicitud de permiso para poda y quema.
- Características del material a quemar.
- Dirección del viento dominante.
- Precauciones ante el combustible a emplear.
- Afecciones a zonas colaterales.
- Se han previsto medidas de extinción.

Se limitará la presencia de personas dentro del radio de acción de las máquinas.

Se asignará al controlista un punto de observación seguro y visible.
Los camiones no circularán con volquete levantado.
Los operarios estarán capacitados y formados para el uso de la maquinaria.
No se usarán radiales en ningún momento, sino herramienta propia de jardinero.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

. Movimiento de Tierras - Excavación a cielo abierto

Se incluyen las operaciones correspondientes a los trabajos de excavación a cielo abierto hasta llegar a la cota de implantación de la CIMENTACIÓN, según marque el proyecto de ejecución.
Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan de manera concreta.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Pala cargadora
· Retropala o cargadora retroexcavadora
· Camión transporte

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas de personal a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Desplome de tierras y rocas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Derrumbamiento de las paredes	Baja	Dañino	Moderado	No Evitado
Atropellamiento de personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Vuelco, choque, falsas maniobras maquinaria de excavación.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Interferencias con conducciones subterráneas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Distorsión de los flujos de tránsito habituales en obra y en salida camiones.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
El perfil transversal de las paredes excavadas mecánicamente se controlará evitando las irregularidades que den lugar a derrumbamientos.
Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.
Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.
Se eliminarán los arbustos, cuyas raíces queden al descubierto, y puedan desprenderse por las lluvias o desecación del terreno.
Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00

metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
Se dispondrán pasos provisionales de acceso rodado para el vecindario, en la medida de lo posible.
Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad para la salida del foso.
En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua/nivel freático, será necesario paralizar trabajos y realizar un nuevo estudio de la cimentación.
Las máquinas de movimiento de tierras estarán en perfecto estado de uso y dispondrán de su documentación en regla y marcado CE y certificado de conformidad.
Durante las operaciones de movimiento de tierras NO SE PERMITIRÁ el trabajo de ningún operario más en un radio inferior a 5 m de la máquina que esté trabajando
Se pondrá especial atención con los tendidos de cable que pudieran discurrir por la parcela o próximo a ella.
La interferencia con conducciones enterradas ya ha sido tenida en cuenta en anteriores puntos de esta memoria, nos remitimos aquí a ellos.
El foso quedará balizado en todo su perímetro y a una distancia de 1,5 metros o más del borde, además debe quedar vallado al 100% y no ser accesible para eliminar el riesgo de caída de altura.
No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, independiente de sus profundidades.
Si por la profundidad se colocan escaleras de mano, estas, estarán perfectamente fijas y amarradas.
El operario que ayude a las tareas de excavación en el terreno se colocará a una distancia suficiente donde el cazo y brazo de la máquina no pudiera alcanzarle por error del maquinista o fallo de la máquina.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cintas
· Baliza
· Pasarelas de seguridad
· Vallado perimetral de excavación

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:
Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la Excavación a cielo abierto, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Movimiento de Tierras - Excavación zanjas y pozos

Una vez replanteadas las zanjas de excavación, se realizarán los trabajos propios de excavación de las zanjas mediante la maquinaria prevista o a mano, hasta llegar a la cota de excavación exigida por el proyecto de obra.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Mini Pala cargadora.
· Mini Retro excavadora.
· Camión
. Contenedor
· Herramientas manuales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas de personas al interior de la zanja.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Inundaciones.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que podrá estar sometido.
- Cuando los vehículos circulen en dirección al corte, la zona acotada ampliará esa dirección en dos veces la profundidad del corte y no menos de 4.00 m cuando se adopte una señalización de reducción de velocidades.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobresaldrá 1.00 m por encima del borde de la zanja.
- Se dispondrá una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de valor, que deberá de estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Quedarán prohibidos los acopios a una distancia inferior a los 2.00 m, del borde de una zanja.
- Se entibarán aquellas zanjas en las que para una profundidad superior a 0,80 m exista riesgo potencial de derrumbe y no se excave con taludes inclinados ni con bermas, o cuando para profundidades superiores a 1,30 m el terreno no sea roca estable y no se excave con taludes inclinados ni con bermas.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1m de longitud hincados en el terreno.

- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que se reciban empujes exógenos por proximidad de caminos, transitados por vehículos.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos donde se establezcan tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibrador o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Cuando haya habido que entibar, antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará diariamente las entibaciones, tensando codales flojos, en especial después de la lluvia o heladas, así como al volver de días de descanso.
- Se extremará la vigilancia de taludes durante las operaciones de entibado y desentibado en prevención de derrumbamientos del terreno.
- Los elementos de la entibación no podrán utilizarse como medios para trepar, subir o bajar por las excavaciones.
- Los elementos de la entibación no se utilizarán para apoyar instalaciones, conducciones o cualquier otro elemento.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de las zanjas de profundidad mayor de 1.30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Cuando se prevea el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación, se dispondrán vallas móviles que se iluminen cada 10 metros.
- Las bocas de las zanjas estarán convenientemente protegidas, mediante barandillas de protección de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura con listón intermedio y un rodapié que impida la caída de materiales.
- Los anchos de las zanjas cumplirán los mínimos establecidos para garantizar la seguridad.
- Se señalará acústicamente la maquinaria en movimiento.
- Iluminación adecuada de seguridad.
- Se colocará las pasarelas de tránsito con barandillas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 metros, siempre que estén los operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de vigilancia en el exterior, que además de ayudar en el trabajo dará la voz de alarma en caso de emergencia.
- Limpieza y orden en la obra.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cintas
· Baliza
· Pasarelas de seguridad
· Vallado perimetral de excavación

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

. Movimiento tierras - Relleno zanjas

El relleno de zanjas en esta obra, se realiza para nivelar sensiblemente las zanjas depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida.
Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropello de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ruido ambiental.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado..).
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

. Movimiento de Tierras - Transporte de tierras

Las operaciones de transporte de tierras son las que se han tenido en cuenta transportar las tierras extraídas en las diferentes operaciones durante la excavación en obra.
Se realizará a mano o con las máquinas mini previstas en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos por desprendimientos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.
- Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de estos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación.
- El acceso al vaciado se realizará mediante rampa.
- Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaría.
- Se acotarán las zonas de desplomes de terrenos y se señalizarán para personas y vehículos.
- El ancho mínimo de las rampas será de 4.50 m. Las pendientes mínimas serán del 12% en tramos rectos y 8% en tramos curvos.
- Todos los accesos por los que tengan que acceder la maquinaría de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y pates.
- Los materiales procedentes de la excavación estarán situados a más de 2,00 metros del borde de la excavación, en caso contrario se dispondrán refuerzos de entibaciones, rodapiés y topes de protección.
- La rampa de acceso permanecerá siempre limpia.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.
- Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
- Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Baliza
· Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Máscara antipolvo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del transporte de tierras realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Movimiento de Tierras - Encachado Gravas

El encachado tendrá el espesor definido en el proyecto de ejecución. Una vez se ha realizado el vertido, se compactará posteriormente a mano.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Minicargadora.
· Herramientas manuales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personal al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Desprendimientos de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellamiento de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vuelco, choque y falsas maniobras de la maquinaria de excavación.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Interferencias con conducciones subterráneas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
El encachado será puesto en práctica por empresas especializadas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se acotará las zonas de trabajo.
Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 km./h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
Se mantendrá la limpieza y orden en los alrededores de la obra.
Las vallas se situarán a una distancia del borde de la explanación no menor de 1,5 m.
Se evitará la formación de polvo, y que para ello cuando sea necesario se regaran las zonas con frecuencia.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Baliza
· Pasarelas de seguridad
· Vallado perimetral de excavación

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Chaleco de protección de alta visibilidad

. Movimiento de Tierras - Relleno y extendido

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Pala cargadora
· Dúmper
· Camión cisterna
· Bandeja vibrante

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropello de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vibraciones sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ruido ambiental.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.
Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se establece en esta Memoria de Seguridad.
Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas.
Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el (Capataz, Jefe de Equipo, Encargado).
Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Baliza
· Vallado perimetral de excavación

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de los rellenos y extendido, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Cimentaciones - Regularización - Hormigón de limpieza

Se desarrollará la formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación mediante el vertido de hormigón fabricado en central en el fondo de la excavación siguiendo las especificaciones del proyecto de obra y los cálculos realizados en los mismos según proyecto.
En el hormigonado se evitará que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se va hormigonando.
La superficie deberá quedar horizontal y plana.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión hormigonera
· Grúa
· andamio tubular módulo de escalera salida de sótano.
· Herramientas manuales
· Escalera de mano
· Radial
· Vibrador

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Desplome de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatosis por contacto con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas a distinto nivel en las zapatas abiertas y no hormigonadas.
- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.
- Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
- Se suspenderán los trabajos de hormigonado en condiciones climatológicas adversas.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Pasarelas
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del hormigón de limpieza realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Cimentaciones - Zapatas aisladas arriostradas y corridas

Se utilizarán zapatas aisladas arriostradas en pilares y zapatas corridas en muros de sótano siguiendo las especificaciones del proyecto básico facilitado y los cálculos realizados en los mismos, como método más seguro para la sustentación de la obra y las cargas provenientes de la estructura.
Antes de comenzar el armado de las zapatas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de esta estén limpios, sin materiales sueltos.
Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores, dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.
Las armaduras en espera de los arranques de los pilares o de los muros se sujetarán para evitar su desplazamiento al verter el hormigón mediante tablones de madera o perfiles metálicos.
El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.
En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.
- Colocación de separadores y fijación de las armaduras.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Vibrado.
- Coronación y enrase de cimientos.
- Curado del hormigón.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa
· Camión grúa descarga
· Camión hormigonera
· Sierra circular
· Vibrador
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Escalera de mano
· Cubilote de hormigonado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Desplome de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas Al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatosis por contacto con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las zapatas abiertas y no hormigonadas.
- Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
- No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos abiertos.
- Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la zapata para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
- En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.
- Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la zapata se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

<u>Protecciones colectivas</u>
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Balizas
· Barandillas
· Entablados protecciones huecas
· Barandillas de seguridad tipo ayuntamiento

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del hormigón de limpieza realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Cimentaciones superficiales - Losas

Antes de comenzar el armado de las losas se comprobará que los fondos de excavación y las paredes de esta estén limpios, sin materiales sueltos.
Las armaduras se colocarán apoyadas en separadores dejando espacio entre el fondo y paredes de la excavación.
El hormigonado se realizará mediante canaletas para evitar que el hormigón se segregue y lo iremos vibrando tal y como se vaya hormigonando.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo y trazado de los elementos estructurales que apoyen en las mismas.
- Colocación de separadores y fijación de las armaduras.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Vibrado.
- Coronación y enrase de cimientos.
- Curado del hormigón.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa
· Bomba hormigonado
· Camión hormigonera
· Cubilote
· Vibrador de masa
· Regla vibrante
· Herramientas manuales
· Cortadora de disco

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Desplome de tierras.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por caídas de objetos y atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de partículas del hormigonado.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatosis por contacto con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Hundimiento, rotura o reventón de encofrados.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las

tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se acotarán las zonas de trabajo para evitar caídas en las losas abiertas y no hormigonadas.
Se colocarán barandillas de seguridad para impedir el acceso a personal no autorizado, para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de la losa abierta.
Se realizará el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de la losa para no realizar las operaciones de atado en su interior.
Se tendrá especial cuidado en el desplazamiento de los cubilotes de la grúa con hormigón, evitando colocarse en su trayectoria.
En el vertido de hormigón mediante bombeo se tendrán en cuenta las medidas preventivas reseñadas en la fase relativa a las estructuras de hormigón.
Se revisará el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la losa se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zapata.
La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:
Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de las losas realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Cimentaciones - Solera

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan:
Primeramente, se compactará el terreno mediante medios mecánicos.
Colocaremos un encachado de grava para frenar la ascensión capilar del agua.
Colocaremos una cama de arena sobre la que colocaremos un film de polietileno u otro según proyecto.
Colocaremos un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.
Verteremos el hormigón mediante vertido directo desde el camión-hormigonera o con bomba según la zona.
Se vibrará mediante regle vibrante.
Espolvorearemos el colorante sobre la superficie fresca del hormigón si es el caso de acabado.
Fratasaremos a buena vista mediante helicóptero.
Se añadirá un tratamiento con colmatador de poros según memoria del proyecto básico facilitado.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:
· Grúa
· Camión hormigonera
· Herramientas manuales
· Fratasadora

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Dañino	Importante	No Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Dermatosis por contactos con el hormigón	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Los derivados del uso de maquinaria y herramienta	Media	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los trabajadores dispondrán de los equipos adecuados para el desarrollo del trabajo.
Tendrán formación establecida en el V Convenio del sector de la construcción.
No se eliminará ninguna protección sin antes haber previsto la colocación de una protección alternativa.
La iluminación mediante portátiles se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
En el hormigonado se atenderán a las medidas descritas para hormigonados con bomba.
En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos en condiciones

climatológicas adversas.
Procuraremos el tener ventilada la zona donde se esté aplicando los productos mencionados.
Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
En el manejo de polvos de corindón, cuarzo o colorantes usaremos guantes y mascarilla adecuados al nivel de toxicidad del producto.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con barandillas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras en la aplicación de los productos.
Toda la herramienta y maquinaria dispondrá del marcado CE, y estará en estado óptimo de conservación.
Los tajos serán organizados de manera que los operarios que ejecuten las soleras no estén sometidos a riesgos de caída de objetos de otros tajos.

- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señalización
· Barandillas
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales
· Balizas
· Conos

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del hormigón de limpieza realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Rehabilitación - Recalces - Apertura de cajeado en el terreno, para recalce de cimientos

Apertura de cajeado en el terreno, hasta alcanzar la cara superior del cimiento a recalzar, situada a una profundidad apropiada para realizarla con medios mecánicos.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia para la excavación con medios mecánicos.
- Excavación en sucesivas franjas horizontales.
- Extracción de tierras.
- Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras desprendidas.
- Carga a camión o contenedor de los materiales excavados para limpieza de la zona de trabajo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
Antes de comenzar la excavación se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas.
Cuando se empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.
No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3.00 metros del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4.00 m para los pesados.
Se mantendrán los accesos de circulación interna sin montículos de tierra ni hoyos.
Se señalizará el vaciado de la excavación con balizamientos y vallas, a una distancia mínima de 2,00 metros. Si el extremo de la excavación queda dentro del área de trabajo de la obra y durante un breve plazo de tiempo, se podrá señalizar con yeso esta mínima distancia de seguridad de 2,00 metros.
Uso de escaleras en condiciones de seguridad.
En el supuesto de que se detecten riesgos por filtraciones de agua, será necesario analizar la situación adoptando un sistema apropiado para extraer las aguas, y así evitar el ablandamiento y derrumbe del terreno.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (restos pétreos) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Protectores auditivos.

Rehabilitación - Forjados - Refuerzo de forjado mixto con capa de compresión

Operaciones previstas para refuerzo de forjado con capa de compresión de 5 cm de espesor, con malla electrosoldada de barras corrugadas de acero de 15x15 cm, y hormigón estructural HA-25/B/10/I, con apoyo a pared con regatas de 5 cm de profundidad y 20 cm de ancho a cada entrevigado, conforme se especifica en el proyecto de obra, incluyendo carga manual de escombro sobre contenedor.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Preparación y saneado de superficie de hormigón.
- Colocación de mallazo metálico.
- Vertido de hormigón.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes en general por objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Dermatosis por contactos con sustancias químicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (restos pétreos) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

. Rehabilitación - Tratamientos superficiales de protección - Hidrófugos

Tratamiento superficial de protección hidrófuga, mediante impregnación acuosa, incolora, hidrófuga, con propiedades tixotrópicas, aplicada en manos sucesivas hasta la saturación del elemento.

Se analizan en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Preparación del soporte.
- Limpieza general del paramento soporte.
- Aplicación del hidrofugante.
- Retoques finales y acabado.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatitis por contactos con pinturas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos.
Los trabajadores que realicen estas tareas habrán sido instruidos sobre las operaciones a realizar y los riesgos a los que están expuestos.
Los operarios que realicen estas operaciones deberán tener cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel.
Los andamios se formarán sobre plataformas de trabajo normalizadas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos sobre plataformas o bancos de trabajoen los lugares con riesgo de caída desde altura.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

El transporte de equipos y pinturas se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
Se acordonará la zona en la que pueda caer residuos de pintura durante las operaciones, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso.
Los botes de pintura, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
Los botes de pintura, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del arnés de seguridad, para realizar el tratamiento en los puntos más críticos.
Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
Las máquinas y equipos eléctricos deberán disponer de marcado CE.
Las conexiones eléctricas se realizarán mediante mangueras eléctricas exentas de empalmes. Las con conexiones se realizarán siempre con dispositivos macho-hembra y se dispondrán por puntos elevados, evitando el contacto con el suelo.
Los locales serán ventilados, para evitar la inhalación de sustancias tóxicas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Mascarillas.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Rehabilitación - Estructuras de refuerzo apertura hueco forjado

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa
· Camión grúa descarga
· Sierra circular
· Vibrador
· Radiales eléctricas
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Escalera de mano
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atropellos y golpes con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas adecuadas de la zona afectada.
Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
Se podrá optar por anclar al hombre en situación de riesgo a un punto fuerte mediante retractiles.
Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre zonas en proceso, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.

El ascenso y descenso de los operarios a las diferentes plantas se efectuará a través de escaleras de obra ya ejecutadas.
El izado de los materiales a las plantas se hará por las plataformas de descarga.
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de elementos.
Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada antes de proceder a continuar con operaciones diversas.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
Se clausurará la circulación por debajo del forjado mientras este en proceso de montaje en previsión de hundimiento, y especialmente en el hormigonado, generándose un pasillo de tránsito seguro y colocando el acceso en la medida de lo posible en los perímetros exteriores para evitar tener que circular bajo el forjado en ejecución.
Limpieza y orden en la obra.
Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Línea de vida
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad y/o retráctil
- Ropa de trabajo.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la estructura de forjados mixtos, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Rehabilitación - Reparación de grietas en pared

Operaciones previstas para la realización de la reparación de grieta en pared de ladrillo cerámico, con repicado y saneamiento previo de la zona afectada.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Repicado de pared.
- Saneamiento de zona afectada.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión transporte
· Andamios
· Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes en general por objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Dermatosis por contactos con sustancias químicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (restos pétreos) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:
- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

. Rehabilitación - Limpieza cerramiento fábrica ladrillo cara vista - Limpieza química mediante proyección de agua

Limpieza de cerramientos de fábrica de ladrillo cara vista, eliminando eflorescencias, restos de cemento o mortero, manchas y suciedad en general, mediante chorro de agua a presión con hidrolimpiadora y aplicación de solución de desincrustante químico y posterior aclarado.

El equipo de limpieza consta de partes independientes:

- la máquina de proyección
- un post-enfriador
- un compresor de aire.

Trabaja con agua a presión controlada, empleando los productos químicos adecuados (proporcionados por el fabricante), que únicamente atacan a la suciedad, sin alterar las condiciones físicas o químicas de los materiales, dejando las superficies totalmente limpias.
El sistema de proyección constituyen una herramienta imprescindible para los trabajos de limpieza en restauración y rehabilitación de edificios en gran variedad de situaciones en las obras.

El equipo permite:

- Control preciso de la presión
- Presión de trabajo regulable de 0,2 a 8 bar.
- Permite trabajar sobre, prácticamente, cualquier superficie.
- Trabajo en seco o en húmedo

Se estudian en esta unidad de obra las operaciones de preparación de equipos y limpieza de fachada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caídas de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos, en especial porque pueden estar mojados al proyectar las partículas de limpieza.

- Antes de la utilización de una máquina, el operario deberá estar instruido en el manejo de esa determinada máquina.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Se prohíbe utilizar a modo de plataformas o bancos de trabajolos bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar sobre superficies inestables.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los dos metros.
- Toda maquinaría eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en el proyecto de obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

. Rehabilitación - Apuntalamientos - Estructuras - Apuntalamiento de Vigas

Operaciones previstas para el apuntalamiento de vigas a base de perfiles de acero para estructuras, con la cuantía en kg/m y carga total en t/m establecida en el proyecto de obra, para paso de 1,5 a 3,5 m de ancho, consistente en apuntalamiento con puntal tubular metálico de 150 kN de carga máxima, conforme se especifica en el proyecto de obra, incluyendo derribo manual de zonas afectadas o peligrosas y carga manual de escombros sobre contenedor.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Repicado de las zonas afectadas para derribo.
- Colocación de perfilería de acero y apuntalamiento de la misma.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes en general por objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (restos pétreos) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se comprobará la estabilidad y solidez de los elementos resistentes antes de realizar operaciones en ellos.
- Se comprobará la estabilidad y solidez de los medios auxiliares necesarios para realizar las operaciones.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- El tajo deberá disponer de buena iluminación y estar debidamente ventilado.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.

- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

. Rehabilitación - Apuntalamientos - Estructuras - Apuntalamiento de Forjados

Operaciones previstas para el apuntalamiento de forjados a base tablones y puntales tubulares metálicos de 150 kN de carga máxima, conforme se especifica en el proyecto de obra, incluyendo derribo manual de zonas afectadas o peligrosas del forjado y carga manual de escombros sobre contenedor.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Repicado de las zonas afectadas para derribo.
- Colocación de tablones y apuntalamiento de forjado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes en general por objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (restos pétreos) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se comprobará la estabilidad y solidez de los elementos resistentes antes de realizar operaciones en ellos.
- Se comprobará la estabilidad y solidez de los medios auxiliares necesarios para realizar las operaciones.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- El tajo deberá disponer de buena iluminación y estar debidamente ventilado.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.

- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

. Rehabilitación - Apuntalamientos - Cubiertas - Apuntalamiento de Cubiertas

Operaciones previstas para el apuntalamiento de cubiertas a base de perfiles de acero para estructuras, con la cuantía en kg/m y carga total en t/m establecida en el proyecto de obra, para paso de 1,5 a 3,5 m de ancho, consistente en apuntalamiento con puntal tubular metálico de 150 kN de carga máxima, conforme se especifica en el proyecto de obra, incluyendo derribo manual de zonas afectadas o peligrosas y carga manual de escombros sobre contenedor.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Repicado de las zonas afectadas para derribo.
- Colocación de perfilería de acero y apuntalamiento de la misma.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes en general por objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (restos pétreos) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se comprobará la estabilidad y solidez de los elementos resistentes antes de realizar operaciones en ellos.
- Se comprobará la estabilidad y solidez de los medios auxiliares necesarios para realizar las operaciones.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- El tajo deberá disponer de buena iluminación y estar debidamente ventilado.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.

- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

. Compactaciones

Compactación dinámica del terreno, mediante golpes, ejecutada por fases, según malla de impactos y tiempo de demora entre fases sucesivas, con nivelación de la plataforma tras cada una de las fases de compactación y control del proceso mediante equipo de control de penetración dinámica y asientos.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Compactación y nivelación del terreno.
- Realización de ensayos de control.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Todo el personal que maneje los equipos de compactación y nivelación será conocedor de los mismos.
Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de compactación, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
Se regarán periódicamente las zonas de operaciones, para evitar las polvaredas.
Se señalizarán los accesos y espacios de trabajo para evitar las interferencias con otras operaciones y vehículos de la obra.
Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha atrás.
Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

. Hormigonado mediante bomba de hormigonado

Operaciones previstas para el vertido directo de hormigón sobre el elemento constructivo mediante bombeo del hormigón, según proyecto.
El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una planta de hormigonado con camión hormigonera a obra, que posteriormente mediante bombeo será puesto en obra siguiendo el proceso constructivo siguiente:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Preparación y estabilización del equipo de bombeo.
- Desplegado del brazo de bombeo.
- Vertido de hormigón, reparto y vibrado posterior del elemento hormigonado.
- Acabados finales.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión hormigonera
· Bomba hormigonado
· Herramientas manuales
· Vibrador
· Regla vibrante
· Redes

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
- El encargado comprobará que, en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
- Se advertirá a los operarios que deben caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano
- reglamentarias o en el caso de hormigonado de pilares mediante plataformas de hormigonado.
- No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del cubilote.
- Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Los huecos se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Barandillas perímetros forjados
· Entablados huecos horizontales
· Redes horizontales en grandes huecos
· Redes horizontales bajo forjado
· Redes verticales en huecos de ascensor

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad retráctil a **punto fuerte**.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas para hormigonado.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del hormigón de limpieza realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Hormigonado mediante cubilote

Operaciones previstas para el vertido directo de hormigón sobre el elemento constructivo mediante cubilote, conforme se especifica en el proyecto de obra.

El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una Planta de hormigonado con camión hormigonera a obra, que posteriormente mediante cubilote será puesto en obra siguiendo para el vertido el proceso constructivo siguiente:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Aproximación y colocación del cubilote para relleno.
- Transporte del cubilote mediante grúa al tajo.
- Vertido de hormigón, reparto y vibrado posterior del elemento hormigonado.
- Acabado final.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:
. Grúa
· Camión hormigonera
· Cubilote
· Herramientas manuales
· Vibrador
· Regla vibrante
· Redes

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización

de las tareas.

- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.
- El encargado comprobará que, en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
- Se advertirá a los operarios que deben caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias o en el caso de hormigonado de pilares mediante plataformas de hormigonado.
- No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del cubilote.
- Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Los huecos se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

<u>Protecciones colectivas</u>

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Barandillas perímetros forjados
· Entablados huecos horizontales
· Redes horizontales en grandes huecos
· Redes horizontales bajo forjado
· Redes verticales en huecos de ascensor

<u>Equipos de protección individual</u>

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad retráctil a **punto fuerte**.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas para hormigonado.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:
Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de estas tareas realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Hormigonado directo mediante canaleta

Operaciones previstas para el vertido directo de hormigón sobre el elemento constructivo mediante canaleta.
El hormigón utilizado en obra será suministrado desde una planta de hormigonado con camión hormigonera, siguiendo para el vertido el proceso constructivo siguiente:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Maniobrado y aproximación del camión.
- Colocación de canaleta para vertido.
- Vertido de hormigón, reparto y vibrado posterior.
- Acabado final.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión hormigonera
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El encargado comprobará que, en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
- No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura.
- Se advertirá a los operarios que deben caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- Los huecos permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de

montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán.
- Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Barandillas perímetros forjados
· Entablados huecos horizontales
· Redes horizontales en grandes huecos
· Redes horizontales bajo forjado
· Redes verticales en huecos de ascensor

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad retráctil a **punto fuerte**.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas para hormigonado.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de estas tareas realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Estructuras de refuerzo apertura hueco forjado

Se prevé el refuerzo del forjado en la apertura de huecos para ascensor y patinillos pendiente de definir en el momento de la redacción de la presente memoria de ESS.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Plataforma descarga
· Camión grúa descarga
· Sierra circular
· Vibrador
· Radiales eléctricas
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Escalera de mano
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atropellos y golpes con vehículos	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas adecuadas de la zona afectada.
Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
Se podrá optar por anclar al hombre en situación de riesgo a un punto fuerte mediante retractiles.
Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre zonas en proceso, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
El ascenso y descenso de los operarios a las diferentes plantas se efectuará a través de escaleras de obra ya ejecutadas.
El izado de los materiales a las plantas se hará por las plataformas de descarga.
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de elementos.
Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada antes de proceder a continuar con operaciones diversas.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
Se clausurará la circulación por debajo del forjado mientras este en proceso de montaje en previsión de hundimiento, y especialmente en el hormigonado, generándose un pasillo de tránsito seguro y colocando el acceso en la medida de lo posible en los perímetros exteriores para evitar tener que circular bajo el forjado en ejecución.
Limpieza y orden en la obra.
Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Línea de vida
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad y/o retráctil
- Ropa de trabajo.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la estructura de forjados mixtos, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Estructuras - Forjado sanitario - Ventilado con encofrado perdido

Las operaciones previstas para la formación del forjado sanitario monolítico realizado con encofrado perdido de polipropileno reforzado, con hormigón armado fabricado en central y vigas de cimentación, rematado mediante capa de compresión y armadura de reparto, y apoyado todo ello sobre base de hormigón de limpieza.
El hormigón se verterá mediante cubilote o mediante bomba.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo de las piezas de polipropileno reforzado.
- Montaje del encofrado auxiliar de madera.
- Colocación y montaje de las piezas de polipropileno reforzado.
- Realización de los orificios de paso.
- Colocación de la armadura de reparto.
- Colocación de los elementos para paso de instalaciones.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Regleado y nivelación de la capa de compresión.
- Curado del hormigón.
- Desencofrado de los elementos de madera.
- Reparación de defectos superficiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
-Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos y golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados, si la altura así lo requiere se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
- Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato

antes de su puesta.
- Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
- Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El izado de vigas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante tablero pasado.
- Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

. Estructuras - Acero - Forjados - Forjado Colaborante

La estructura portante de acero y la colada de hormigón situada encima (forjado colaborante), conectadas de modo apropiado mediante conectores, garantizan una respuesta estática unitaria cuyas ventajas más evidentes se traducen en una reducción del peso de las estructuras, una menor altura total, una mayor rigidez flexional y una mejor resistencia al fuego.

Las operaciones previstas para la realización del forjado colaborante, son las siguientes:

Encofrado: Colocación de las chapas alineando las placas, sellando solapes y colocando remates perimetrales o para pastas.
Colocación de puntales: Los puntales se colocarán una vez instaladas y fijadas la chapas, siguiendo el criterio de apuntalamiento por planta conforme el orden de ejecución, de la planta inferior a la superior, sin dejar ninguna planta intermedia sin apuntalar.
Fijación de chapas: Una vez colocadas las chapas se procederá a su fijación.
Conectadores: Realización de las operaciones de unión con el tipo o tipos de conectores utilizados.
Puntos singulares: Resolución de encuentros y puntos singulares del forjado, como voladizos, apoyos, remates perimetrales del forjado y huecos.
Armaduras: Colocación de mallazos, mallazos antifisuración y armaduras de refuerzo, según detalles del proyecto de obra.
Hormigonado: Previa limpieza de las chapas (y desengrasado si fuese necesario), se hormigonará, evitando el impacto de cargas sobre la chapa. No es necesario vibrar el hormigón.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas de la soldadura	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los

riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca o en su defecto las protecciones colectivas establecidas.
- No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas definidas para esta unidad de obra.
- Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
- Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre placas del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- El izado de las placas y planchas del forjado y puntales se efectuara mediante eslingas de lona con protección anticorte, asegurándose que los paquetes queden firmemente apretados para evitar un posible corrimiento de las eslingas o del propio paquete.
- Los paquetes se depositarán sobre las vigas principales de la estructura, orientándolos en el sentido de su montaje y siempre bajo las instrucciones de la dirección de obra.
- No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de placas de encofrado, puntales y ferralla.
- Los operarios caminarán apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán para evitar accidentes.
- En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.
- Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o tablero pasado.
- Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Limpieza y orden en la obra.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

. Estructuras - Forjado unidireccional - De vigueta semirresistente

Las operaciones previstas para la realización del forjado unidireccional de viguetas semiresistente, consisten en el replanteo, colocación de viguetas y bovedillas, armado y hormigonado posterior, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Colocaremos las viguetas con ayuda de los equipos de elevación de cargas.
El entrevigado de bovedilla lo colocaremos desde plataformas de trabajo colocadas sobre las viguetas.
Los parapastas serán metálicos y los colocaremos una vez emplazadas las armaduras de zuncho de borde.
El hormigonado se realizará desde las plataformas de trabajo situadas sobre el forjado.
El hormigón se verterá mediante cubilote o mediante bomba.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes (sobre el encofrado realizado):

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.
- Colocación de viguetas y bovedillas.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Formalización de encuentros y puntos singulares.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Regleado y nivelación de la capa de compresión.
- Curado del hormigón.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad del tipo horca o en su defecto las protecciones colectivas establecidas.
- No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas definidas para esta unidad de obra.
- Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
- Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.
- El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuara mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
- Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
- Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
- Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El izado de viguetas autorresistentes se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas, las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarran para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o tablero pasado.
- Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Revisaremos el estado del vibrador eléctrico antes de cada hormigonado.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

. Estructuras - Encofrado - Madera - Apuntalamiento forjado con sopandas

Las operaciones previstas en la obra conforme se especifican en el proyecto de obra, consistirán en la ejecución de una construcción auxiliar en madera, destinada a servir de apuntalamiento de forjado con sopandas.
Para las sopandas se utilizará madera de pino, mientras que para los puntales se utilizarán preferentemente puntales metálicos.
Los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a las que sean sometidos.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Montaje de la estructura auxiliar de madera del encofrado.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Nivelado del encofrado.
- Reparación de defectos y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaría eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- Se usará el andamiaje en condiciones de seguridad.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado del encofrado de madera y los puntales.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- La carga que se produce al pie de los puntales debe distribuirá adecuadamente, teniendo en cuenta la resistencia de dicho plano de apoyo.
- Los distintos elementos tendrán la suficiente resistencia, y las longitudes de apoyo sobre otros elementos del encofrado han de ser también suficientes, para evitar una caída accidental de estos materiales.
- No se dejarán partes en falso que al ser pisadas puedan provocar la caída accidental de estos materiales.
- La madera y los puntales serán izados con eslingas, en manojos debidamente abrazados con cables de acero, o por sistemas en que se mantenga la estabilidad y sean de suficiente resistencia.
- El personal encofrador, acreditará a su contratación ser carpintero encofrador con experiencia.
- El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.
- Antes del vertido de hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

. Estructuras - Hormigón armado - Muro de hormigón a 1 y 2 caras

Para el avance de encofrado se puede optar por el sistema ALSIPERCHA
Se ejecutarán muros de hormigón a 1 o 2 caras. Los muros de hormigón se dispondrán en el perímetro de la Planta sótano. Una vez ejecutada la cimentación del muro sobre zapata corrida, se dispondrá la ferralla de este desde andamio tubular. La cimentación del muro será ejecutada, según el procedimiento descrito. Se procederá entonces a encofrar, con sistemas de encofrado de chapas metálicas, en el cual se trabajará mientras se pueda sobre el andamio.
Cuando no sea posible por el apuntalamiento trabajar sobre andamio se usará la escalera, sólo para procesos puntuales en el encofrado del muro y se usará en las condiciones establecidas en esta memoria para las escaleras de mano.
Se instalarán las ménsulas en la parte alta del muro para poder hormigonar. Si el trasdós del muro no está protegido y por sus dimensiones implica riesgo de caída los trabajadores adoptarán medidas de protección individual (línea de vida longitudinal) para eliminar el riesgo de caída, o serán colocadas ménsulas a ambos lados.
Todo el perímetro de la excavación quedará balizado a una distancia adecuada mediante malla de seguridad o barandillas tipo ayuntamiento.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa automontante
· Camión grúa descarga
· Camión hormigonera
· Sierra circular
· Vibrador
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Escalera de mano
· Cubilote de hormigonado

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Reventón de encofrados.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de objetos en manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contactos térmicos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos eléctricos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atropello y golpes con vehículos.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Desplomes de tierras.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Siempre que se eleven los planos de trabajo, se mantendrán cubiertas las esperas y/o elementos que pudieran suponer un riesgo en caso de caídas.
Cuando no sea posible por el apuntalamiento trabajar sobre andamio, sólo se usará la escalera para procesos puntuales en el encofrado del muro y se usará en las condiciones establecidas en esta memoria para las escaleras de mano.
Se instalarán las ménsulas en la parte alta del muro para poder hormigonar, en ambas caras. Si el trasdós del muro no está protegido en el caso de los muros a 1 cara, y por sus dimensiones implica riesgo de caída los trabajadores adoptarán medidas de protección individual (línea de vida longitudinal) para eliminar el riesgo de caída.
La protección del trasdós dispondrá una barandilla sólida, en caso de no ser posible por el talud y distancia al muro se cubrirá el hueco del trasdós con protecciones colectivas.
Se revisará el estado de los taludes y, en caso necesario se sanearán y reforzarán adoptando medidas adicionales para impedir la caída de objetos.
Antes de comenzar la colocación de la ferralla habrá de señalarse un lugar adecuado para el acopio, preferentemente cerca de la zona de montaje, con previsión de la forma de elevación. El almacenamiento deberá de hacerse de la forma más ordenada posible, evitando posibles accidentes que se puedan producir por su mal apilamiento.
Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.
En cuanto a las pilas de ferralla, no deben pasar de 1.50 m de altura y deberá estar acopiadas de forma ordenada, con el fin de evitar enganches que sufren frecuentemente los trabajadores, provocando cortes y caídas.
En la operación de carga y descarga de ferralla con la grúa se evitará pasar sobre zonas en las que haya trabajadores, avisando a éstos para que se retiren durante la operación.
Se colocarán protectores en las puntas de las armaduras salientes, susceptibles de suponer riesgos.
Se prohibirá circular bajo cargas suspendidas.
Diariamente se revisará el estado de los aparatos de elevación y cada tres meses se realizará una revisión total de los mismos.
Realizaremos el traslado de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Acotaremos los lugares de trabajo en las proyecciones horizontales, cuando se trabaje en las zonas altas del muro.
Pondremos accesos seguros en niveles más alto de 2m. con escaleras y ménsulas.
Cuando vaya a hormigonarse se revisará el estado de los encofrados, en prevención de derrames de hormigón y de "reventones".
Mientras se realiza el vertido, el Encargado prestará atención para prevenir los riesgos por vuelco. En caso de alarma se desalojará de inmediato el tajo.
Si fuera necesario, se accederá por medio de escaleras al trasdós del muro, utilizando algún elemento de seguridad que estará sujeto, por una parte al trabajador y, por otra, a cualquier otro operario que llevara a cabo la vigilancia de su trabajo (en caso de derrumbes, siempre quedará señalizada su posición y facilitará el rescate, en caso necesario). Esto sólo se hará para operaciones precisas con las espadas de muro, etc.
Antes del inicio del hormigonado, se ha de tener preparada la plataforma de trabajo de coronación del muro para que, desde la misma, se pueda efectuar el vertido y posterior vibrado.
Cuando los camiones accedan para realizar el vertido cercanos a los perímetros de forma directa con

la canaleta, se deberá de disponer de topes finales de recorrido, y contar con la colaboración de un operario que indique el principio y fin de las maniobras.

Para evitar los riesgos catastróficos, el vertido de hormigón en el interior de los encofrados se efectuará uniformemente repartido.
Para prevenir el riesgo de caída desde la coronación de los encofrados durante el hormigonado, se instalarán ambas ménsulas ancladas a los propios encofrados, protegidas con unas barandillas seguras de 100 cm de altura.
Usaremos vibradores eléctricos con doble aislamiento.
Suspenderemos los trabajos ante vientos superiores a 50 km/h o en condiciones climatológicas adversas.
El lugar de trabajo se mantendrá limpio para seguridad de todos los trabajadores.
Siempre que se pueda se trabajará sobre andamio para el montaje y si hubiera que usar escalera será siempre por 2 trabajadores, el que sube y el que la sujeta desde abajo.
Los lugares de trabajo y alrededores se mantendrán libres y despejados para evitar riesgos ante una posible caída.
En caso de NO disponer de ménsulas delante y detrás del muro se colocará una línea de vida donde anclar el arnés, o el trabajador llevará un cinturón retráctil anclado a un punto firme del encofrado, para poder cubrir el riesgo de caída por la parte trasera del muro o trasdós.
No se trabajará en un trasdós del muro en ningún momento, si con la excavación no se ha habilitado suficiente espacio y ha sido eliminado el riesgo de derrumbes de tierras.
Si fuera necesario acceder a los trasdós del muro para algo, se hará con las determinadas garantías de seguridad y siempre y cuando se hayan eliminado los riesgos.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Balizas
· Cable fiador de seguridad (NUNCA anclar un retráctil)
· Barandillas de ménsulas
· Entablados protecciones huecos
· Barandillas de seguridad tipo ayuntamiento

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso
- Arnés anticaídas

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del muro encofrado, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Estructuras - Hormigón armado - Losas de escaleras

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones previstas para la formación de la zanca de escalera o losa de hormigón armado, con peldañeado de ladrillo cerámico y posterior revestimiento del peldaño, no incluido en esta partida. Incluyendo el encofrado, armado y nivelación de la misma, hormigonado y desencofrado de la losa inclinada con puntales, sopandas y tablones de madera conforme se especifica en el proyecto de obra.
Los parapastas serán metálicos. El hormigón se verterá mediante cubilete y grúa o bien mediante bombeo neumático.
El hormigón se verterá mediante cubilote o mediante bomba.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo de escalera y marcado de niveles de plantas y rellanos.
- Montaje del encofrado.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Desencofrado.
- Reparación de defectos superficiales

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa
· Camión hormigonera
· Bomba hormigonera
· Sierra circular
· Radiales eléctricas
· Vibrador de masa
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Redes horca

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y choques contra objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

- Cortes y atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de materiales o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ruidos y vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a sustancias nocivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- El encargado comprobará que en cada fase, estén colocadas las protecciones colectivas previstas.
- No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de las protecciones colectivas definidas para esta unidad de obra.
- Usaremos apuntalamiento acorde con las cargas a soportar.
- El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- El izado de los tableros, placas de encofrado y puntales se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrá el material ordenadamente y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
- Se evitará pisar los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Los operarios caminan apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- La ferralla montada se almacenará en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
- Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Se extraerán los clavos o puntas existentes en la madera usada.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Barandillas perímetros forjados
· Entablados huecos horizontales
· Redes horizontales en grandes huecos
· Redes horizontales bajo forjado
· Redes verticales en huecos de ascensor

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad retráctil a **punto fuerte**.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas para hormigonado.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del hormigón de limpieza realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Estructuras - Ferrallado - Aprovisionamiento y Manipulación

Las operaciones de aprovisionamiento y manipulación conllevan una serie de riesgos relacionados con el almacenamiento, el transporte y el manejo de los distintos materiales y equipos de trabajo utilizados, tales como:

- Barras y rollos de acero corrugado
- Estribos y estructuras elaboradas.
- Equipos den trabajo, herramientas utilizadas.
- Medios auxiliares, etc.

Se estudian en esta unidad de obra las operaciones de:

- Recepción y acopio del acero.
- Aprovisionamiento y alimentación de equipo de elaboración de armaduras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La máquina de elevación dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen.
Si existe taller de ferralla, éste se encontrará claramente acotado y diferenciado del resto de la obra, y en el se cumplirán estrictamente las normas para lugares de trabajo.
En el taller de ferralla se extremarán las precauciones para evitar el contacto del acero con los cables eléctricos de conexión de las máquinas e iluminación.
El taller de ferralla dispondrá de iluminación suficiente.
Se establecerá en la obra una zona exclusiva y claramente delimitada para acopio y clasificación del acero, colocándolo en posición horizontal sobre durmientes de madera evitando el desplome del paquete o pilada.
También se destinará un lugar, en las condiciones anteriores, para la ferralla montada.
Se extremarán las precauciones en los transportes de las armaduras de la obra.
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

Definir, delimitar y señalizar convenientemente el espacio destinado al acopio del acero para su posterior corte o doblado.
Estudiar el recorrido que se va ha realizar con la carga hasta su lugar de manipulación, para identificar y evitar posibles interferencias durante el recorrido.
Cuando en las operaciones de carga y/o descarga el operador del equipo de elevación previsto no tenga visibilidad, será auxiliado por un ayudante o señalista.
Debe prestarse especial cuidad en el correcto eslingado de piezas, para impedir desplazamientos no controlados.
Las cargas deben suspenderse de la vertical del centro de gravedad para que se mantengan equilibradas y estables en todo momento.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.
Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.
En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.
Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.
Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la Elevación manual de cargas dispuestas en esta misma memoria de seguridad.
Limpieza y orden en la obra.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

. Estructuras - Ferrallado - Montaje en Obra

En esta fase del proceso de la ferralla, las distintas armaduras de ferralla elaboradas en el taller (mallas, etc.) y las barras de acero corrugado se ubican, en su lugar definitivo dentro de la obra uniéndose entre sí para fijarlas mediante atado con alambre.
De esta forma se levanta el esqueleto metálico que posteriormente será encofrado y hormigonado dando como resultado la estructura final de hormigón armado que sustentará el edificio u obra.
Es una de las fases más duras del proceso, puesto que a las exigencias físicas del armado de la ferralla se le une la realización de los trabajos en la obra con los consiguientes riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, propios de esta actividad.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Anclaje y sujeción de armaduras para su transporte.
- Transporte por obra.
- Puesta en el tajo.
- Posicionamiento en su lugar definitivo.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa
· Camión grúa
· Equipo de soldadura eléctrica
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

En los bordes de los forjados colocaremos redes de seguridad verticales sistema perimetral o en su defecto las protecciones colectivas establecidas.
No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la la instalación de barandillas.
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
No permanecerán operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de la ferralla.
Los huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
La ferralla montada se transportará suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de al menos dos puntos. Esta operación será guiada mediante sogas suficientemente largas para que las personas que las manipulan no puedan ser atrapadas en caso de desprendimiento de la carga.
La ferralla montada se transportará siempre en posición horizontal.
No se trepará, por ningún concepto, por las armaduras, se emplearán otros medios auxiliares adecuados para los fines pretendidos.
No se utilizarán las armaduras para el soporte de cables eléctricos, lámparas, etc.
Para la colocación de armaduras se dispondrá de andamios, castilletes, etc., con medidas de seguridad. Si esto no es posible.
No se cortarán los hierros con radial, sino con cortadoras de ferralla, ya sean automáticas o manuales.
Los recortes se apilarán ordenadamente en lugares acotados y se retirarán a menudo para mantener la zona en perfecto estado de orden y limpieza.
Se prohíbe que los cables de alimentación de las máquinas o herramientas estén en contacto con las armaduras.
Las armaduras en bruto se apilarán ordenadamente y, si los acopios están en vías públicas, se vallarán en todo su contorno.
Para la colocación y el atado se usarán las tenazas adecuadas y nunca otras herramientas.
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.
Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.
En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.
Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo, así como por encima de la altura de los hombros.
Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la Elevación manual de cargas dispuestas en esta misma memoria de seguridad.
Para minimizar los riesgos de caídas al mismo y distinto nivel deberá mantenerse en buen estado las protecciones colectivas: Barandillas, cubiertas de huecos, etc. además de prestar atención a la señalización de seguridad.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Baliza

· Pasarelas de seguridad
· Vallado perimetral de excavación

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la ferralla realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Estructuras - Ferrallado - Armado, atado y/o soldadura

Las operaciones de armado comprenden la unión de los distintos elementos de la ferralla *(barras, estribos, mallas electrosoldadas o armaduras básicas en celosía)* para formar estructuras compuestas.

La unión de estos elementos en obra puede realizarse por:

- Realización de puntos de soldadura.
- Atado o anudado manual con alambre.
- De manera semiautomática, mediante pistolas o atadoras mecánicas de ferralla.

En cualquiera de los casos, el procedimiento estudiado consiste en:

- Posicionamiento de barras para montaje.
- Montaje mediante atado / soldado de barras.
- Acopio de elementos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
En los bordes de los forjados colocaremos barandillas
No se realizarán trabajos sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de barandillas.
Se advertirá a los operarios que deban caminar sobre el entablado del encofrado, sobre el riesgo de

caída a distinto nivel.
El ascenso y descenso de los operarios a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
No permanecerán operarios en las zonas de elevación de cargas durante las operaciones de izado de tablones, placas de encofrado, puntales y ferralla.
Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.
Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.
La ferralla montada se almacenara en lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogen en contenedores apropiados.
Realizaremos el transporte de armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
Usaremos plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante tablero pasado.
Colocaremos protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Limpieza y orden en la obra.
Los equipos de soldadura solo pueden ser utilizados por personal con la debida formación y capacitación.
Se deberá disponer de una distancia de seguridad frente a otros trabajos de soldadura, instalando pantallas ignífugas.
Cuando la soldadura se realice en interiores, se deberá asegurar una buena ventilación del local.
Comprobar que el equipo de soldadura se encuentra en buen estado de uso, y su conexión se realiza con dispositivos macho-hembra y además está conectado a tierra.
Evitar que el cableado discurra por zonas de paso, siendo preferente disponerlos por puntos elevados y utilizar cables manguera anti-humedad.
Revisar el buen estado de mangueras y cables de conexión, para evitar el riesgo de incendio.
Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
Se prohibirá permanecer o trabajar en la vertical de un tajo, delimitando la zona de trabajo.

El atado manual requiere la realización de una serie de movimientos de la mano, muñeca y antebrazo, además de adopción de posturas forzadas tanto del eje mano-muñeca-antebrazo como del cuerpo, de manera repetitiva y continuada a lo largo de toda la actividad, por ello los principales riesgos son ergonómicos, por lo que se deberá:

Utilizar herramientas mecánicas de atado de ferralla.
Realizar pausas periódicas y ejercicios de estiramiento y calentamiento antes y después de la actividad.
Planificar descansos y pausas que permitan relajar la muñeca, brazos y espalda.
Utilizar elementos auxiliares como mesas de trabajo para situar el plano de trabajo a una altura adecuada.
Se evitará elevar cargas superiores a 25 K. por una sola persona.
En el caso de cargas pesadas, de grandes dimensiones o difíciles de sujetar, realizar el transporte entre dos o más personas.
Se evitará manualmente la elevación de cargas del nivel del suelo así como por encima de la altura de los hombros.
Si se elevan cargas manuales desde el suelo, deberán seguirse las especificaciones para la *Elevación manual de cargas* dispuestas en esta misma memoria de seguridad.

Para minimizar los riesgos de caídas al mismo y distinto nivel deberá mantenerse en buen estado las protecciones colectivas:
Barandillas, Cubiertas de huecos, etc. además de prestar atención a la señalización de seguridad.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Para soldadores:

- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.

. Estructuras - Acero - Zancas de escalera.

Colocación y montaje de la placa de anclaje de acero, queda contemplada en la estructura de hormigón.
En esta partida se contempla el montaje de la estructura para zanca de escalera, atornilladas/soldada, trabajado y montado en taller, e instalada en obra, siguiendo las especificaciones que se indican en el proyecto de ejecución.
Igualmente, esta partida contempla el trabajo de montaje de peldaños de escalera, que posteriormente serán revestidos con MADERA o PORCELÁNICO, ya que el procedimiento de trabajo es muy similar.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa automontante para piezas grandes.
· Camión grúa descarga.
· Soldadura eléctrica.
· Atornilladores eléctricos.
· Herramientas manuales.
. Andamios tubulares.
· Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Atrapamientos por objetos pesados.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Radiaciones por soldadura con arco.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Contacto con la corriente eléctrica.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Sobre esfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caídas de objetos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
-Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caídas de objetos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes o golpes con elementos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se trabajará sobre andamio siempre que sea posible.
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.
Lo habitual será realizar la descarga de los elementos con la grúa desde el camión y después entre dos o tres operarios se posicionarán los elementos en obra, para ser soldados por tramos.
Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.
Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro porta botellas correspondiente.
Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
La zona de soldadura no se pintará.
No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.
No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.
Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.
Cuando los trabajadores estén sometidos a riesgos de caídas de altura harán uso de una protección individual, ya que al estar montando las barandillas NO disponen de las protecciones colectivas de las escaleras.
Para el montaje de los peldaños de madera se hará uso de la herramienta en perfecto estado.
No se realizarán acciones de corte sobre el andamio.
Toda la proyección horizontal del andamio y de la escalera estará balizada, para impedir el paso y circulación, por debajo.
La herramienta y equipos que se usen en este tajo estarán en perfecto estado y en disposición del marcado CE.
No se retirarán protecciones colectivas sin antes haber cubierto los riesgos y haber consultado previamente con el recurso preventivo para poder preparar un tajo seguro, y libro de riesgos añadidos.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Arnés de seguridad y/o retráctil

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Línea de vida
· Retráctil a punto firme
· Barandillas forjados
· Redes para huecos horizontales
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la estructura metálica, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Estructuras - Acero - Pilares - Placas de anclaje

Colocación y montaje de la placa de anclaje de acero, con garrotas soldadas de acero corrugado, trabajado y montado en taller, siguiendo las especificaciones que se indican en el proyecto de obra.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Colocación y fijación provisional de la placa.
- Nivelación y aplomado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Quemaduras.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Radiaciones por soldadura con arco.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con la corriente eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas de la soldadura	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.
Las placas se izarán cortadas a la medida requerida por el montaje.
Usaremos equipos de protección para soldadura completos.
En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.
Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.
Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
La zona de soldadura no se pintará.
No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.
No se realizarán trabajos de soldadura cuando la temperatura sea inferior a 0°C.
Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

. Estructuras - Acero - Pilares

Colocación en la estructura de los soportes de perfilería metálica, tal como se indica en el proyecto de obra.
En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:
Elevación de perfilería y su transporte al tajo. Puesta en obra de la misma. Nivelación y montaje de elementos y la unión o ensamblado de las piezas entre sí conforme se especifica en el proyecto de obra.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Colocación y fijación provisional del pilar.
- Aplomado y nivelación.
- Ejecución de las uniones.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a radiaciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocarán líneas de vida con poco recorrido, éstas siempre serán de acero.
Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de

gancho con pestillos de seguridad.
Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.
Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje.
Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.
Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
Colocaremos las protecciones colectivas definidas en esta unidad de obra para realizar las operaciones.
Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.
Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde plataformas seguras, evitando las caídas a distinto nivel.
Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
Las maniobras de ubicación in situ de los perfiles serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
Usaremos equipos de protección para soldadura completos.
En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.
Una vez montada la primera altura de pilares, se tenderán bajo esta, redes horizontales de seguridad.
Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.
Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

. Estructuras - Acero - Arriostramientos de vigas

Colocación y montaje del arriostramiento de vigas y dinteles, compuesto por perfiles de acero, colocado en obra sobre elementos estructurales unidos y anclados convenientemente, conforme se especifica en el proyecto de obra.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Limpieza y preparación puntos de unión.
- Replanteo y marcado de ejes.
- Colocación y fijación provisional de arriostramientos.
- Nivelación y aplomado.
- Ejecución de las uniones.
- Reparación de defectos superficiales.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión transporte
· Soldadura eléctrica
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Herramientas manuales
· Andamios tubulares

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Desprendimiento de cargas suspendidas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos por objetos pesados.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas de la soldadura	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
Se habilitarán espacios determinados para el acopio de perfilería en general.
Los arriostramientos se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.
Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.
En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.
Se mantendrá el orden y limpieza en el tajo.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas
· Barandillas de forjados
· Redes para huecos horizontales
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Estructuras - Hormigón armado - Vigas - Planas

Para el avance de encofrado se puede optar por el sistema ALSIPERCHA
Las operaciones previstas consistirán en la realización de las vigas planas, según el proyecto de obra.
El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de los equipos de elevación de carga. Asimismo, se utilizará equipos de elevación de carga para el transporte armaduras en obra.
La maquinaria a emplear en los trabajos de los pilares serán equipos de elevación de carga, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.
El vertido del hormigón se realizará mediante cubilote o mediante bomba.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Colocación de las armaduras con separadores homologados.
- Vertido y compactación del hormigón.
- Curado del hormigón.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.

- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones y ferralla.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- El hormigonado y vibrado del hormigón de las vigas, se realizará desde andamios metálicos modulares.
- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

. Estructuras - Hormigón armado - Pilares

Para el avance de encofrado se puede optar por el sistema ALSIPERCHA
La estructura portante vertical se resuelve con pilares de hormigón armado de sección rectangular, como se indican en los correspondientes planos del proyecto. Las operaciones previstas para la realización de los pilares consisten en:

- Replanteo
- Colocación de armaduras
- Colocación de encofrados
- Nivelación y aplomado
- Hormigonado y Desencofrado

Todo ello, conforme se especifica en el proyecto de obra. El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de equipos de elevación de cargas previstos para la obra. Asimismo, se utilizarán esos mismos para el transporte de armaduras en obra.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:
· Grúa
· Camión hormigonera
· Bomba hormigonera
· Sierra circular
· Radiales eléctricas
· Vibrador de masa
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Desprendimientos por mal apilado de la madera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes en las manos durante la clavazón.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vuelcos de los paquetes de puntales, correas, soportes, etc., durante las maniobras de izado a las plantas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes al utilizar las sierras de mano.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes en general por objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatosis por contactos con el cemento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Vuelco del encofrado de pilar estando acopiado	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos por o entre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El llenado de pilares se realizará desde andamio.
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
No se realizarán trabajos de encofrado sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
El izado de las planchas de encofrado se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
Se prohibirá la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones y ferralla.
Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Antes del inicio del vertido del hormigón, el Encargado, revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
El hormigonado y vibrado del hormigón de los pilares, se realizará sobre andamios.
Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las tapas que falten y clavando las sueltas, diariamente.
La operación de desencofrado se hará desde el andamio.
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros o planchas ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de andamios reglamentarios.
Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Los encofrados de pilares que no se usen serán colocados en una zona balizada y exenta de tránsito, para evitar riesgos por vuelco.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandillas de escaleras y forjados
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de los soportes de hormigón, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Cubiertas - Planas - Transitables

Se incluyen en esta unidad las cubiertas visitables considerándose las operaciones siguientes:

B/ Faldón de hormigón:
Primeramente se extenderá sobre la superficie limpia y seca del forjado el imprimador de base asfáltica
A continuación, se colocará una barrera de vapor, que estará formada por 1.5 kg/m2 de oxiasfalto.
La pendiente se realizará mediante hormigón.
Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento.
Se colocará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.
Se rematará la cubierta mediante la colocación del solado y su mortero de adherencia.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura sobre los petos definitivos de fábrica.
El riesgo de caída a distinto nivel se controlará instalando las protecciones colectivas definidas para esta unidad de obra.
Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral.
Se dispondrán líneas de vida, a las cuales deberán ir sujetos los trabajadores. Todos los trabajadores de la cubierta deberán ir provistos de arnés de seguridad sujeto a estas líneas de vida.
Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablón en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1 m. la cota de perímetro de la cubierta.
Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio

de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm, sobrepasando además la escalera en 1 m, la altura a salvar.
El hormigón de formación de pendientes (o el hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta mediante el cubilote de equipos de elevación de carga.
Se establecerán "caminos de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.
Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.
Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h, (lluvia, heladas y nieve).
Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado.
Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo seco.
Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.
Se instalarán letreros de "peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas" en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.
Las planchas de materiales aislantes ligeras se izarán a la cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.
Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.
El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los "colmos" que puedan ocasionar derrames accidentales.
Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.
La grava se depositará sobre cubierta (losetas, catalán, gres, etc.), se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
Las cajas de pavimento de la cubierta se repartirán para su posterior puesta en obra, para evitar sobrecargas.
En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Redes para huecos horizontales
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales
· Barandillas protección huecos horizontales
· Cable fiador de seguridad

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Arnés de seguridad sujeto a línea de vida.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:

- Calzado de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.

. Cubiertas - Lechos de gravas

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones necesarias para la colocación del lecho de gravas sobre la cubierta, éstas son:

- Vertido de un lecho de gravas.
- Extensión de las gravas.

Se dispondrá de barandilla de seguridad en todo el perímetro de las terrazas, en el caso de que no se pudiera disponer de ellas, se dispondrán andamios metálicos tubulares europeos en todo el perímetro.
La eliminación de las barandillas de seguridad, se ejecutarán previo extendido de un cable de vida donde poder anclar el cinturón de seguridad para eliminar la caída de altura, en aquellos puntos donde existe ese riesgo por la situación de las terrazas.
Las zonas NO protegidas mediante los andamios serán acotadas y dispondrán de la posibilidad de una línea de vida donde anclar un cinturón anticaídas.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos desprendidos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición al ruido.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Únicamente se trabajará en la cubierta con el riesgo de caída a distinto nivel eliminado en todo momento. Para ello, deberá primar las protecciones colectivas frente al uso de los Equipos de protección individual.
Se dispondrá de barandilla de seguridad en todo el perímetro de las terrazas, en el caso de que no se pudiera disponer de ellas, se dispondrán andamios metálicos tubulares europeos en todo el perímetro.

La eliminación de las barandillas de seguridad, se ejecutarán previo extendido de un cable de vida donde poder anclar el cinturón de seguridad para eliminar la caída de altura, en aquellos puntos donde existe ese riesgo por la situación de las terrazas.
Las zonas NO protegidas mediante los andamios serán acotadas y dispondrán de la posibilidad de una línea de vida donde anclar un cinturón anti caídas.
Se colocarán barandillas de seguridad para evitar el riesgo de caídas a diferente nivel.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
No se acopiarán materiales de ninguna clase en el borde de la cubierta
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de estos.
Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandillas de escaleras y forjados
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad anti-proyecciones.
- Chaleco reflectante.
- Arnés anticaídas

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

. Cubiertas - Cubiertas planas - No transitables

Para la ejecución se puede optar por el sistema ALSIPERCHA
Se incluyen en esta unidad las cubiertas con pendiente no superior al 15 por ciento ni inferior a 1 por ciento, definidas en el proyecto de obra y visitables únicamente a efectos de conservación o reparación.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

B/ Faldón de hormigón:
Primeramente se extenderá sobre la superficie limpia y seca del forjado el imprimador de base asfáltica
.
A continuación se colocará una barrera de vapor, que estará formada por 1.5 kg/m2 de oxiasfalto.
La pendiente se realizará mediante hormigón.
Se rematará la formación de pendientes mediante una capa de mortero de cemento.
Se colocará la lámina impermeabilizante sobre dicha capa de mortero.
Se rematará la cubierta mediante una protección pesada a base de capa de gravilla.
Se rematará la cubierta mediante una membrana impermeabilizante autoprotegida, extendida, sobre la superficie limpia y seca de la capa de mortero.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Caída de objetos a niveles inferiores.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura sobre los petos definitivos de fábrica.
El riesgo de caída a distinto nivel se controlará instalando las protecciones colectivas definidas para esta unidad de obra.
Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral.
Se dispondrán líneas de vida, a las cuales deberán ir sujetos los trabajadores. Todos los trabajadores de la cubierta deberán ir provistos de arnés de seguridad sujeto a estas líneas de vida.
Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablones en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1 m. la cota de perímetro de la cubierta.
Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm, sobrepasando además la escalera en 1 m, la altura a salvar.

El hormigón de formación de pendientes (o el hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta mediante el cubilote de equipos de elevación de carga.
Se establecerán "caminos de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.
Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.
Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h, (lluvia, heladas y nieve).
Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado.
Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo seco.
Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.
Se instalarán letreros de "peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas" en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.
Las planchas de materiales aislantes ligeras, se izarán a la cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.
Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.
El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los "colmos" que puedan ocasionar derrames accidentales.
Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.
La grava se depositará sobre cubierta (losetas, catalán, gres, etc.), se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
Las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra, para evitar sobrecargas.
En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas
· Redes para huecos horizontales
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales
· Barandillas protección huecos horizontales
· Cable fiador de seguridad

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC
- Arnés de seguridad sujeto a línea de vida.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:

- Calzado de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.

. Aislamientos Acústicos - Láminas ant-impacto

Paneles de poliestireno Elastificado, de elevado aislamiento a ruido de impacto, conductividad térmica mejorada y alta resistencia a la compresión.
Deberá quedar garantizada y asegurada la continuidad y la ausencia de puentes acústicos, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación de paneles.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte de paneles desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes y la colocación.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos con substancias corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios llevarán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los operarios que realicen el trabajo están cualificados para realizar estas operaciones.
Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización.
Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm, para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m, debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m, como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m, como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m, respectivamente.
Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas deben disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.
Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.
Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.

Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.
La colocación deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
Se prohibirá fumar y encender fuego en el tajo, para evitar incendios por la emanación de vapores de los productos adhesivos o por el acopio del material.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Barandilla/redes de bordes de forjado
· Entablados en huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Aislamientos Térmicos - Planchas rígidas o semirígidas

El uso de las planchas rígidas o semirígidas de poliestireno, espuma de poliuretano o fibra de vidrio aglomerada, permite acondicionar el interior de locales y viviendas consiguiendo el adecuado comportamiento higrotérmico de los cerramientos mediante la evitación de las condensaciones interiores y de niveles de ruido excesivos.
Para la colocación de estas planchas rígidas, la superficie deberá de encontrarse limpia y seca.
Los salientes más importantes deberán eliminarse y los huecos rellenarlos con arena fina y seca, o bien aplicar una capa de mortero pobre.
Deberá quedar garantizada y asegurada la continuidad del aislamiento y la ausencia de puentes térmicos y/o acústicos, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que respecta a la colocación del material.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse y la aplicación de las planchas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al vacío.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos con substancias corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de las coquillas.
Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
Se señalizará convenientemente la zona de acopios.
Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local.
Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm, para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se coloquen los aislamientos.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Barandilla/redes de bordes de forjado
· Entablados en huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Aislamientos Térmico - Sistema térmico de aislamiento por el exterior (SATE - ETICS) - Poliestireno Expandido

Formalización del aislamiento por el exterior que se realiza como un conjunto (kit) de componentes, asegurando la compatibilidad del sistema y un buen comportamiento final.
Su utilización en obra se justifica porque el sistema elimina puentes térmicos *(pilares, frentes de forjado, cajas de persiana, etc.)* reduciendo el riesgo de condensaciones, siendo impermeables al agua de la lluvia y permeables al vapor de agua y no reduciendo el espacio interior habitable.
El objetivo es revestir y aislar el exterior del edificio adaptándose a las geometrías del mismo, sin discontinuidad. Por tanto permite fácilmente resolver los puentes térmicos del edificio
Se utiliza en esta obra como aislamiento el Poliestireno Expandido.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Repicado de zonas afectadas.
- Preparación de las bases.
- Colocación, ajuste y corte perfil de arranque
- Colocación del aislante de Poliestireno Expandido
- Colocación de anclajes
- Perfil de esquina
- Colocación de malla
- Imprimación de fondo
- Acabado final
- Reparación de defectos superficiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes por uso de herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manipulación de carriles y guías.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes durante la manipulación de las planchas, guías y lamas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los *Equipos de Protección Individual* correspondientes para la realización de las tareas.
- Como normas generales de seguridad para manipular el aislamiento se deberá:

    - A pesar de realizarse en exteriores, garantizar siempre la ventilación de las zonas de trabajo.
    - Cubrir la piel expuesta.

- Usar mascarilla sí la zona no está debidamente ventilada.
- Aspirar en caso necesario la zona de trabajo (en especial si es cerrado o poco ventilado).
- En caso de trabajar por encima de la cabeza, usar gafas protectoras.
- Enjuagar las manos con agua fría antes de lavarlas.

- El personal encargado de la realización de estas operaciones deberá conocer el sistema constructivo a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla de control de apertura máxima, para evitar accidentes por inestabilidad.
- Las plataformas de trabajo tendrán una ancho mínimo de 60 cm. Está prohibido el uso de borriquetas.
- La instalación se efectuará desde plataformas ubicadas sobre un andamio tubular, (a más de 2 m de altura), se estarán recercados de una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se utilizarán sin antes de subir a ellas, haber ajustado los frenos de rodadura, para evitar los accidentes por movimientos indeseables.
- Las superficies de trabajo para instalar el sistema sobre rampas y escaleras serán horizontales; se permite el apoyo en el peldaño definitivo y borriqueta, siempre que ésta se inmovilice y los tablones se anclen, acuñen, etc.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a puntos fuertes de la estructura, en los que amarrar el fiador de los arneses de seguridad en los tajos con riesgo de caídas desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 200 lux medidos a una altura aproximada de 2m. sobre el pavimento.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de bombilla; la energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
- Se prohíbe expresamente el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- El transporte de guías de longitud superior a los 3 m. se realizará mediante dos operarios.
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el pavimento, objetos cortantes y asimilables, para evitar los accidentes por pisadas de objetos.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Impermeabilizaciones - Láminas impermeabilizantes de polietileno

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones de colocación de láminas de polietileno especiales de impermeabilización y barrera de vapor.
Estas láminas de impermeabilización están equipadas con aditivos que cortan el paso del vapor de agua.
Se analizan en esta unidad de obra las operaciones siguientes:
- Transporte de láminas desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización.
- Preparación del espacio de trabajo.
- Preparación de las bases de los soportes que vayan a impermeabilizarse, conforme se especifica en el proyecto de obra.
- Colocación sobre el paramento a impermeabilizar.
- Resolución de elementos singulares tales como bordes, encuentros, desagües y juntas.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga y evacuación manual de escombros.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local en el que se está trabajando.
Los acopios de materiales se realizarán teniendo en cuenta su inmediata utilización, tomando la precaución de colocarlos sobre elementos planos a manera de durmientes para así repartir la carga sobre los tableros del tejado, situándolos lo más cerca de las vigas del último forjado.
Se transportará desde su lugar de almacenamiento en la obra a su lugar de utilización debidamente acopiado, en evitación de caídas accidentales por desplome del material.
Los andamios y plataformas de trabajo tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm, para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos.
Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m, debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m, como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m, como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m, respectivamente.
Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas den en disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.
Los trabajos en la cubierta se suspenderán siempre que se presenten vientos superiores a 50 km. /h que comprometan la estabilidad de los operarios y puedan desplazar los materiales, así como cuando se produzcan heladas, nevadas y lluvias que hagan deslizantes las superficies del tejado.
Se delimitará la zona de trabajo señalizándola, evitando el paso del personal por la vertical de los trabajos.
Se comprobará igualmente el estado de las protecciones colectivas con anterioridad al inicio de las operaciones de aislamiento en la cubierta.
Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Cintas
· Balizas
· Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Impermeabilizaciones - Imprimadores y pinturas

Se incluyen en esta unidad de obra los imprimadores de los tipos siguientes:

A/ Emulsiones asfálticas: productos bituminosos obtenidos por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en solución acuosa con un agente emulsionante; además de los tres productos básicos (betún asfáltico, agua y emulsionante), pueden contener otros tales como materia mineral fina, caucho, etc.
B/ Pinturas bituminosas de imprimación: productos bituminosos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa (asfáltica o de alquitrán) que, cuando se aplica en capa fina, al secarse forman una película sólida.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, a fin de mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte, conforme se especifica en el proyecto de obra y la aplicación de la emulsión.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al vacío.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos con substancias corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los imprimadores y las pinturas se almacenarán en los lugares señalados con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de los imprimadores y las pinturas.
Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.

Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm, para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
Se prohíbe la formación de andamios a partir de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas e imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio.
Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones, durante los trabajos de pintura.
El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m, debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m, como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m, como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m, respectivamente.
Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas deben disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.
Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5ºC.
Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
Se utilizarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
Deberá señalizarse convenientemente la zona de acopios.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Cintas
· Balizas
· Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Ignifugado de estructuras - Morteros Ignífugos - Metálicas

El ignifugado de la estructura es una aplicación mecánica de morteros aislantes para la protección contra el fuego de los elementos estructurales metálicos (Soportes, Vigas, Cerchas, Pórticos, etc.), que pretende proporcionar los "Criterios de integridad E y de aislamiento térmico I" para alcanzar los valores establecidos en el proyecto de obra.

El grosor del mortero proyectado será el aconsejado por el fabricante para alcanzar los criterios establecidos.
El acabado será de color blanco y de aspecto rugoso.

En la aplicación del ignifugado se consideran la relación de operaciones que se detallan:

- Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie o base sobre la que se va a proyectar el mortero.
- Una vez humedecida la superficie se aplicará el mortero proyectado, de forma que éste se introduzca en las irregularidades del soporte, para aumentar su adherencia hasta alcanzar el espesor de protección establecido.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de ignifugado para evitar los accidentes por resbalón.
- Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
- El transporte de equipos, aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer mortero durante las operaciones de proyección, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Los sacos de mortero, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de mortero, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar

accidentes por tropiezos.
- Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del arnés de seguridad, para realizar el ignifugado en los puntos críticos.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Fábricas - Fábricas para revestir

Las operaciones correspondientes a esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas de material cerámico para revestir en diferentes formatos (panal, hueco doble, hueco triple, rasilla).
Aquí se recogen los riesgos en la ejecución independientemente de su formato o que se ejecute en interior o en zonas de exterior.

Se emplearán fábricas de ladrillo en las fachadas, y en las particiones verticales de sótano.
Esta partida contempla, no sólo la ejecución de la fábrica de ladrillo sino también el enfoscado, bien en la cámara de aire de fachada con mortero arremolinado y pintado, como en las particiones de sótano.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa
· Carretillas elevadoras
· Manipuladoras telescópicas
· Camión grúa descarga
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Herramientas manuales

· Taladros
· Andamio motorizado colgante.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No

				Evitado
Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Cortes por el manejo de objetos y herramientas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Electrocución.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Los derivados del uso de medios auxiliares.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con sustancias tóxicas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los trabajadores dispondrán de los equipos de protección individual adecuados para el desarrollo del trabajo.
Tendrán formación específica de su puesto de trabajo establecida en el Convenio del sector de la construcción.
Se ejecutarán sobre andamios tubulares, poniéndose especial atención al asiento de estos.
La vertical inferior de la zona de trabajo deberá acotarse y señalizarse para evitar el paso de personas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En los trabajos en altura donde no esté garantizada la eficacia de la protección colectiva del perímetro o la propia del andamio, los operarios llevarán Arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
Los huecos verticales estarán protegidos mediante red vertical.
Se establecerán cables de seguridad por techo en los que enganchar el mosquetón del Arnés de seguridad y/o retráctil durante las operaciones de ejecución de fábricas al borde y con riesgo de caída de altura.
Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
No se trabajará en un nivel inferior al del tajo para eliminar la caída de objetos, por lo que se balizará y señalizará la proyección horizontal.
El corte de las placas de aislamiento se hará en plano, y con un apoyo adecuado, no en el aire, para evitar los riesgos de cortes.
Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.
Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
Los huecos y los perímetros permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas previamente, reponiéndose las protecciones deterioradas, si es necesario eliminar una protección se

hablará con el recurso preventivo para adoptar la medida que sea más adecuada.
Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas.
El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
La cerámica paletizada transportada será descargada en las plataformas de descarga.
Las plataformas de descarga no se dejarán cargadas excepto el tiempo suficiente para introducir la carga en planta.
Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente.
Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h., si existe un régimen de vientos fuertes.
Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas
· Barandillas de escaleras y bordes
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales
· Cierre de obra

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad y/o retráctil, y/o elemento retráctil.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la fábrica cerámica para revestir, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Fábricas - Formación de peldaños

La formación de peldaños de los diferentes tramos de escalera de esta obra, se efectuarán siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto de obra, cuya secuencia de operaciones establece:
Una vez realizada la zanca de escalera comenzará a realizarse el peldañeado.
Los peldaños se formarán con ladrillos, los cuales se colocarán con mortero de cemento, realizándose de esta forma la huella y contrahuella.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo y marcado de niveles de plantas, rellanos y peldañeado.
- Realización del peldañeado.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se utilizarán el andamiaje en condiciones de seguridad.
- No se permite el uso de andamios de borriquetas.
- Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de al menos 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura con listón intermedio y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- No se trabajará en un nivel inferior al del tajo.
- Si resultara obligado trabajar en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en

niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de P.V.C) con las que los suministre el fabricante, para evitar los riesgos de derrame de la carga.
- Las piezas cerámicas sueltas se izarán apiladas ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- El andamio se mantendrá en todo momento libre de material que no sea estrictamente necesario.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
- Para el acceso a los andamios de más de 1,50 m. de altura se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud sobrepasa por lo menos 1,0 m. el nivel del andamio.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- La zona de trabajo será limpiada de escombros.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Fábricas - Hormigón - Armada para revestir

Las operaciones de esta unidad de obra consisten en la realización de fábricas armadas de bloques de hormigón para revestir, según el proyecto de obra.
Los bloques de hormigón se colocarán humedecidos por la parte que vayan a tener contacto con el mortero.
Se trabarán todas las juntas verticales.
En el arranque del muro se realizará una barrera antihumedad.
Los dinteles se resolverán mediante piezas en U, rellenas de hormigón armado.
Se resolverá mediante la colocación de armaduras, zunchando las hiladas.
Los dinteles se resolverán mediante viguetas de hormigón o acero.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al vacío.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de las caídas.
- Los huecos de una vertical, serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los grandes huecos se cubrirán con red horizontal o un mallazo o barandillas, para la prevención de caídas a distinto nivel.
- No se desmontarán las protecciones de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones: Anchura mínima de 90 cm, huella mayor de 23 cm, y contrahuella menor de 20 cm.

- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del arnés de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- El material se izará a las plantas sin romper los flejes o (envoltura de PVC) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Los bloques paletizados transportados con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Los bloques sueltos se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los arneses de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.
- Los escombros y cascotes se evacuan diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se polearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
- Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos o patios.
- Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h, si existe un régimen de vientos fuertes.
- Se prohíbe el uso de borriquetas.
- Se prohíbe trabajar en el interior de las jardineras de fachada, sin utilizar el arnés de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro.
- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en el proyecto de obra.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Trasdosados y particiones - Placa cartón yeso

Se tiene previsto ejecutar algunas partidas mediante tabiquería seca de cartón yeso, tanto en trasdosado de fachada como en tabiquería interior.
Se ejecutará sobre andamios tubulares, y en sitios puntuales con escalera de mano.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Escalera de mano
· Taladros eléctricos / batería
· Radial eléctrica
· Atornilladores eléctricos / batería

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Proyección de partículas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Caída de objetos	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Se trabajará sobre andamio tubular adecuado, y con todas sus protecciones en condiciones.
La escalera de mano solo se usará en caso de no poder disponer un andamio por condiciones de espacio y además siempre será usada por 2 hombres, uno de ellos sujetará la escalera.
En aquellos puntos especiales donde el acceso sea limitado y la protección no esté garantizada será preceptivo el Arnés de seguridad anclado a un punto fuerte.
No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo, ni en zonas que dificulten entradas o pasos a estancias. Deberá repartirse el acopio de manera que la circulación por obra sea segura y cómoda.
Se balizarán las zonas de trabajo y toda su proyección horizontal para eliminar el riesgo por caída de objetos a otros trabajadores.

Toda la maquinaria y herramienta dispondrán del marcado CE y se encontrarán en perfectas condiciones de uso.
No se eliminarán las barandillas de protección perimetral, si fuera necesario porque interfieren en los trabajos a ejecutar se hablará con el recurso preventivo previamente que será quién valore y disponga las acciones a realizar.
En caso de hacer uso de la escalera de mano será con las condiciones expresadas en esta memoria.
Si se debe elevar el plano de trabajo próximo a bordes fachadas o huecos y aunque sea de forma puntual sobre escalera, se deberá tener cubierto el riesgo de caída de altura, preferiblemente mediante protección colectiva.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural, para poder realizar los trabajos en condiciones.
Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.
Limpieza y orden en la obra.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad y/o elemento retráctil.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Remates - Albardillas remates de muros y antepechos

Esta fase de la obra consistirá en la colocación del vierteaguas, según el proyecto de obra.
El vierteaguas se colocará con mortero de cemento de agarre al cerramiento.
Los trabajos se realizarán al ser posible desde el interior, si el antepecho no llega a medir 90 centímetros el operario irá anclado a un punto fijo de la estructura.
Si los trabajos se realizan por el exterior se utilizará un andamio metálico tubular europeo o andamio cremallera.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Batidora mezcladora
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Andamio de cremallera.
· Transpaleta

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente D	Moderado	No Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Media	Extremadamente D	Importante	No Evitado
- Golpes contra objetos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Si el antepecho donde va ubicado el vierteaguas no es de 90 cm, deberán adoptarse medidas adicionales de protección, para eliminar el riesgo de caída.
- Se balizará y señalizará la proyección horizontal de donde se coloque el vierteaguas para eliminar el riesgo por caída de objetos y/o herramientas.
- Los cables de amarre de carga deberán estar en perfecto estado y los perrillos se colocarán adecuadamente.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Se barrerán los tajos para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.

- Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de vierteaguas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Remates - Vierteaguas y umbrales en ventanas y puertas

Esta fase de la obra consistirá en la colocación del vierteaguas, según el proyecto de obra.
Los trabajos se realizarán a ser posible desde el interior, si el antepecho no llega a medir 90 centímetros el operario irá anclado a un punto fijo de la estructura.
Si los trabajos se realizan por el exterior se utilizará un andamio metálico tubular europeo o andamio cremallera.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Batidora mezcladora
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Andamio de cremallera.
· Plataforma entrada-salida de materiales
· Transpaleta

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Extremadamente D	Moderado	No Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Media	Extremadamente D	Importante	No Evitado
- Golpes contra objetos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Si el antepecho donde va ubicado el vierteaguas no es de 90 cm, deberán adoptarse medidas adicionales de protección, para eliminar el riesgo de caída.
- Se balizará y señalizará la proyección horizontal de donde se coloque el vierteaguas para eliminar el riesgo por caída de objetos y/o herramientas.
- Los cables de amarre de carga deberán estar en perfecto estado y los perrillos se colocarán adecuadamente.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.

- Se
- Se barrerán los tajos para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de vierteaguas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Remates - Bancadas - De acero

Formación de bancada para apoyo de maquinaria, de acero, con capa de imprimación anticorrosiva, mediante aplicación de dos manos con un espesor mínimo de película, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura. No se incluye la colocación de amortiguadores ni elementos antivibratorios.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Limpieza y preparación del plano de apoyo.
- Replanteo y marcado de los ejes.
- Reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje
- Colocación y fijación provisional.
- Aplomado y nivelación.
- Ejecución de las uniones.
- Reparación de defectos superficiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soportes de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.
- Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
- Las maniobras de ubicación in situ de la bancada serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el marco mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
- Usaremos equipos de protección para soldadura completos.

- En zonas de soldadura deberá garantizarse la ventilación, para evitar la inhalación de los gases de la soldadura.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de recoge pinzas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.

Carpinterías - Ventanas – PVC

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de carpintería de plástico (PVC)
Los junquillos serán de PVC rígido .

Se incluyen en esta unidad de obra las siguientes operaciones:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Se colocarán a presión en ranuras del propio perfil de las hojas o sobre piezas atornilladas .
- El perfil horizontal inferior del cerco llevará tres taladros para desagüe de las aguas infiltradas.
- A cada lado vertical del cerco se fijarán dos patillas de chapa de acero galvanizado.
- Las hojas irán unidas al cerco mediante dos pernios o bisagras colocados por remaches o atornillados a los perfiles.
- Entre la hoja y el cerco existirá una cámara de expansión, con holgura de cierre .
- Reparación de defectos superficiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los precercos se descargarán en bloques perfectamente flejados pendientes mediante eslingas del gancho de equipos de elevación de carga.
- Los acopios de las puertas se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), definidos para evitar accidentes por interferencias.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Los precercos se izarán a las plantas en los bloques flejados mediante el montacargas de obra. A la llegada a la planta de ubicación se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Los precercos se izarán a las plantas en bloques flejados, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el

replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro, impidiendo que se desplomen al recibir un leve golpe.

- Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, (y asimilables), únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- Los recortes y aserrín producidos durantes los ajustes se recogerán y se eliminarán mediante las trompas de vertido.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Los cercos serán recibidos por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- El cuelgue de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.
- La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Carpinterías - Puertas - Madera

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de puertas de madera de paso ciegas, frentes de armario y puerta de entrada, así como otros acabados en paredes, panelados que necesitaran del oficio de carpintería.
Estarán realizadas con carpintería de madera recibida a los haces interiores del hueco. Las carpinterías serán abatibles, correderas, pivotantes y escamoteables
Los cercos de madera vendrán de taller montados, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las patillas de anclaje.
Se trabajará sobre andamios adecuados y el uso de la escalera de mano será puntual.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión transporte
· Atornilladores
· Sierra circular y de carpintero
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Golpes por objetos o herramientas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamientos de dedos entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los acopio de las puertas se ubicarán en los lugares exteriores, (o interiores), definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
- Los precercos se izarán a las plantas en bloques flejados, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano.
- Los precercos se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento sea seguro, impidiendo que se desplomen

al recibir un leve golpe.
- Se barrerán los tajos conforme se reciben y elevan los tabiques para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos durante el montaje de puertas.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, (y asimilables), únicamente en el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán .
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- El cuelgue de hojas de puertas, (o de ventanas), se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.
- La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- La maquinaria estará en perfecto estado y dispondrá de marcado CE.
- Los operarios dispondrán de la formación precisa de su puesto de trabajo y del manejo de la maquinaria concreta de carpintero.
- No reparar la máquina en posición de marcha
- Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento
- Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.
- Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante
- Las piezas de grandes dimensiones serán sujetadas por dos trabajadores como mínimo.
- Si se necesita medio auxiliar será un andamio.
- La escalera de mano sólo tendrá un uso puntual descrito en esta memoria.
- El pasamanos de madera, se instalará cuando el revestimiento de los peldaños esté ejecutado, por lo que la altura de trabajo será sin medios auxiliares.
- No se realizará trabajos de medida o de colocación u otros del pasamanos de escalera, hasta que las protecciones de esta estén colocadas, ya sean las definitivas o las protecciones colectivas de la obra.
- La iluminación será adecuada al trabajo que deba desarrollarse.
- Los cables eléctricos susceptibles de alcanzarse o próximos a este elemento del pasamanos estará protegidos frente a contacto y sin tensión para eliminar el riesgo.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Redes horizontales grandes huecos

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.

- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de esta partida realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Carpinterías - Puertas metálicas

En esta unidad se contemplan los trabajos a realizar para la instalación de las puertas metálicas de las instalaciones u otras estancias como la puerta de trasteros.

Las operaciones que realizar serán las siguientes:

Recibo del cerco en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado.
Nivelación y aplomado de la hoja. La holgura entre la hoja y el cerco, en sentido normal al plano de la puerta, será no mayor de 4mm.
Colocación de pernos o bisagras y uniones.
Reparación de defectos superficiales.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión transporte
· Atornilladores
· Sierra circular y de carpintero
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Plataforma entrada-salida de materiales
· Transpaleta

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de objetos desprendidos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Proyección de partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los elementos de la carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación permanezcan perfectamente

  acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos

punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina, (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.)
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Las zonas afectadas por las actuaciones se encontrarán balizadas y señalizadas de manera conveniente.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Barandilla de bordes de forjado
· Entablados en huecos horizontales
· Redes horizontales grandes huecos

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de esta partida realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Protecciones solares - Contraventanas

Esta fase de la obra consistirá en el montaje de las contraventanas *(incluyendo: Accesorios, herrajes de colgar y apertura, tornillería de acero inoxidable, elementos de estanqueidad, accesorios y utillajes de mecanizado homologados.)* de la carpintería sobre la base de los marcos de ventana previamente colocadas.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Colocación y fijación del cerco.
- Colocación y fijación de los elementos de colgar.
- Colocación de la hoja.
- Reparación de defectos superficiales y acabado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los recortes y aserrín producidos durante los ajustes de las contraventanas se recogerán y se acopiarán para su eliminación posterior.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Las contraventanas serán recibidas por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de golpes, caídas y vuelcos.
- El cuelgue de contraventanas se efectuará por un mínimo de dos operarios, para evitar accidentes e interferencias por desequilibrio.
- La zona de trabajo tendrá una zona de iluminación mínima de 100 lux a una altura entorno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará mediante portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Cuando se utilice la sierra de disco, el personal se colocará las gafas antipartículas contra este riesgo.
- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutarán siempre bajo ventilación por corriente de aire, para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

- Se revisará el estado de las máquinas eléctricas utilizadas en la puesta en obra de contraventanas, antes de su utilización en cada jornada de trabajo.
- Los empalmes entre mangueras eléctricas y el conexionado a la red se harán siempre con dispositivos macho-hembra.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia y libre de obstáculos y de residuos de materiales.
- Se suspenderá los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Acristalamiento - Vidrios dobles aislantes con y sin seguridad laminar

Esta partida contempla los vidrios a instalar en las fachadas, así como ventanas, de despiece y dimensiones de acuerdo con el proyecto de ejecución.
La colocación de los vidrios desde el interior se realizará con el apoyo de andamios tubulares sobre ruedas.
Los vidrios se instalarán desde el interior con los trabajadores anclados a un punto seguro.
En el caso de que no se pudiese trabajarse desde el interior, se trabajará desde el exterior sobre andamio de cremallera.
Dadas las características de la obra, será una operación que se realizará siempre con el auxilio de la grúa para las descargas. Para los vidrios de mayores dimensiones nos auxiliaremos de la ventosa eléctrica.
Los operarios trabajarán sobre plataforma elevadora telescópica o sobre el andamio de cremallera instalado en la fachada para posicionar los vidrios con la ventosa.
Para el posicionado de los vidrios se hará uso de la ventosa especial.
Se realizarán los sellados sobre el medio auxiliar sobre el que se esté trabajando
En el caso en que fuera necesario, se dispondrá de PEMP

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa
· Manipuladora telescópica
· Camión grúa descarga
· Otra maquinaria de elevación
· Herramientas manuales
· Andamios tubulares sobre ruedas
· Ventosa para vidrio
· PEMP
· Plataforma entrada-salida de materiales
· Andamio de cremallera
· Transpaleta

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Los derivados del uso de las plataformas elevadoras	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Los derivados de la rotura fortuita de las planchas de vidrio.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de objetos desprendidos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En aquellos puntos especiales donde la protección no esté garantizada será preceptivo el Arnés de seguridad anclado a un punto fuerte.
- Los acopios se ubicarán en los lugares señalados de NO tránsito sobre durmientes de madera.
- A nivel de COTA 0 se acotará con cuerdas de banderolas la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riego de golpes (o cortes) a las personas por fragmentos de vidrio, desprendido.
- Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación de vidrio.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
- La manipulación de las planchas de vidrio, se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
- El vidrio presentado en la carpintería correspondiente, se recibirá y se terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo por roturas.
- Los vidrios ya instalados se pintarán con pintura a la cal, para significar su existencia.
- Se comprobará que los recorridos a seguir por los vidrios, están siempre expeditos; es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes a los operarios durante el seguimiento del vidrio con la ventosa.
- Las planchas de vidrio transportadas a mano se las moverá siempre en vertical para evitar accidentes por rotura.
- Los andamios que deben de utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas, estarán protegidos en su parte delantera, (la que da hacia la fachada), por una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidas desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapiés, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
- Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes.
- En caso de tener que usar alguna maquinaria o PEMP se seguirá las normas marcadas en esta memoria.
- Si se hace uso de PEMP, los operarios estarán formados específicamente para su manejo y habrán sido autorizados por el empresario.
- Los andamios, cualquiera que sea su tipo, irán provistos de barandillas de al menos 0,90 m. de altura y rodapiés perimetrales de 0,15 m.
- Se dispondrán los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.
- Los huecos deberán disponer de protecciones colectivas como barandillas o redes verticales para evitar cualquier riesgo de caída
- En caso de estar sometido en algún momento a una caída de altura por el posicionado del vidrio deberá hacerse uso del arnés de seguridad.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (cascotes de ladrillo) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- Los paneles de vidrio transportados con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.

- Los paneles de vidrio se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La maquinaria estará en perfecto estado de uso y dispondrá de marcado CE y con las revisiones oportunas pasadas, en concreto la ventosa eléctrica.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina, (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.)
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Barandilla de bordes de forjado
· Entablados en huecos horizontales
· Redes horizontales grandes huecos

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de esta partida realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Cerrajería - Barandillas

El trabajo en esta fase de obra consistirá en la colocación de las barandillas, según los planos del proyecto de ejecución.
En un principio, se trabajará desde el interior, el trabajador deberá ir anclado a un punto fijo de la estructura.
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión transporte
· Radiales eléctricas
· Soldadura oxiacetilénica
· Herramientas manuales
· Andamio de cremallera
· Taladros

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caídas de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Cortes por el manejo de máquinas, herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamiento entre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Pisadas sobre objetos punzantes.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de elementos sobre las personas o las cosas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de elementos o piezas de vidrios sobre las personas o las cosas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Los derivados de los medios auxiliares a utilizar.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Derivados de las maquinas a usar.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- No se eliminarán las barandillas sin antes haber protegido el riesgo de caída de altura, y si no es posible el trabajador estará siempre con un arnés de seguridad amarrado a un punto firme.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- El traslado y puesta en obra se realizará a mano, es decir, el camión descargará el material lo más próximo posible a su ubicación y serán los operarios con la ayuda de una transpaleta o elemento

auxiliar similar quienes lo trasladarán hasta su lugar.
- Una vez en el sitio será entre dos operarios la ubicación definitiva y soldado para el caso de la estructura y la estabilización y sellado en caso del vidrio.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los dos metros.
- Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en los planos.
- Las barandillas de las terrazas se instalarán definitivamente y sin dilación, para evitar accidentes por protecciones indebidas.
- Se prohíbe acopiar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Barandilla /redes de bordes de forjado
· Entablados en huecos horizontales

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de esta partida realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Cerrajería - Puertas RF

En esta unidad se contemplan los trabajos a realizar para la instalación de las puertas de resistencia al fuego especificadas en el proyecto.

Las operaciones que realizar serán las siguientes:

Recibo del cerco en el hueco, mediante patillas de anclaje, con mortero de cemento, debiendo quedar perfectamente nivelado y aplomado.
Nivelación y aplomado de la hoja. La holgura entre la hoja y el cerco, en sentido normal al plano de la puerta, será no mayor de 4mm.
Colocación de pernos o bisagras y uniones.
Reparación de defectos superficiales.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Herramientas manuales
· Andamios sobre ruedas
· Plataforma entrada-salida de materiales
· Transpaleta

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de objetos desprendidos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Proyección de partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los elementos de la carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
- Se comprobará que todas las carpinterías en fase de presentación permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones, que obstaculicen el paso de la carpintería. Una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.

- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de una determinada máquina, (radial, remachadora, sierra, lijadora, etc.)
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los 2 m.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Las zonas afectadas por las actuaciones se encontrarán balizadas y señalizadas de manera conveniente.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

. Visera de protección
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Cerrajería - Pasamanos

El proceso constructivo correspondiente al montaje de pasamanos, se realizará anclándolo a los paramentos, en los puntos establecidos.

Las operaciones a estudiar en esta unidad de obra serán las siguientes:

- Replanteo de puntos de anclaje.
- Montaje de soportes.
- Colocación de pasamanos.
- Reparación de defectos superficiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
- Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los dos metros.
- Toda maquinaría eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.

Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Barandilla /redes de bordes de forjado
· Entablados en huecos horizontales
· Redes horizontales grandes huecos

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

. Protecciones solares - Celosías

El trabajo en esta fase de obra consistirá en la colocación de las celosías, según el proyecto de obra.
El montaje se realizará con rapidez, e irán montadas mediante remaches sobre un rastrel o perfil estructural portante perforado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos o interferencias.
El izado a las plantas mediante el gancho de la grúa se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los paquetes para su distribución y puesta en obra.
El izado a las plantas mediante el montacargas, se ejecutará por bloques de elementos flejados, (o atados), nunca elementos sueltos. Una vez en las plantas correspondientes, se romperán los flejes para su distribución y puesta en obra.
En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y además objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
Antes de la utilización de una máquina-herramienta, el operario deberá de estar provisto del documento expreso de autorización de manejo de esa determinada máquina.
Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en perfectas condiciones.
Las zonas interiores de trabajo, tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el suelo entorno a los dos metros.
Toda maquinaría eléctrica en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
Los operarios estarán con el fiador del arnés de seguridad sujeto a los elementos sólidos que están previstos en el proyecto de obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

. Revestimientos - Suelos - Piezas rígidas

Según el proyecto básico facilitado se colocará gres en zonas de interior de las viviendas, siendo gres antideslizante en suelos de exteriores.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:
Inicialmente sobre el forjado o solera exterior se extenderá una capa de arena sobre la que irá extendiéndose el mortero de cemento cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.
Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero fresco se espolvoreará éste con cemento.
Humedecidas las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo.
Finalmente se extenderá la lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad para el relleno de juntas, y una vez seca se eliminarán los restos de lechada de esta y se limpiará la superficie.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Batidora mezcladora
· Cortadora material cerámico
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Plataforma entrada-salida de materiales
· Transpaleta

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Derivados del uso de los medios auxiliares	Media	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos por o entre objetos	Media	Extremadamente dañino	Moderado	No

				Evitado
Afecciones reumáticas en rodillas por humedades.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- No se comenzarán las operaciones mientras no esté cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel por huecos horizontales, escaleras, patios de luces, huecos verticales y fachadas, para lo cual se protecciones colectivas adecuadas, los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad, si no se puede garantizar la colectiva.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las piezas de pavimento se izarán dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las piezas de pavimento sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación.
- No se acumularán restos y despuntes en los bordes.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada o de los patios interiores.
- En caso de estar pavimentando en exteriores o zonas sometidas a riesgo de caída de objetos se tomarán las precauciones adecuadas de organización de trabajos para que NO existan actividades en el mismo vertical.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

. Visera de protección
· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandillas de escaleras y forjados

· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de estas tareas, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Revestimientos - Suelos - PVC

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan:
Inicialmente sobre el forjado o solera se extenderá una capa de mortero de cemento. Sobre ésta se extenderá una o más capas de pasta de alisado, hasta conseguir la nivelación del suelo y el recubrimiento de desconchados e irregularidades que hayan quedado en la capa de mortero.
Se dejará el tiempo de secado indicado por el fabricante, evitando la existencia de corrientes de aire en el local.
Cuando haya transcurrido el tiempo de secado señalado por el fabricante del adhesivo, se colocarán las tiras o losetas por presión y teniendo la precaución de que no queden bolsas de aire o bultos debidos al exceso del adhesivo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Corte por manejo de herramientas de corte.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Quemaduras por manejo de sopletes.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
No se comenzarán las operaciones mientras no esté cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel por huecos horizontales, escaleras, patios de luces, huecos verticales y fachadas, para lo cual se emplearán redes y barandillas. En caso necesario y si no es posible cubrir el riesgo mediante protecciones colectivas, los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.
Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
Se establecerá en el lugar establecido a tal fin, el almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.
Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.
Los productos de PVC empleados se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.
Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes y a los productos de PVC.
Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.
En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
Se señalizará debidamente la zona de acopios de productos en el tajo.
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el

pavimento entorno a 1.50 m.
La iluminación mediante portátiles, se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Revestimientos - Falsos techos - Continuos

Se consideran en de esta unidad de obra la secuencia de operaciones para la colocación de falsos techos contínuos de yeso.
Se analizan en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Preparación de la base soporte (lse limpiará y humedecerá).
- Maestreado en todo el perímetro del paño formado por bandas de yeso de 12 mm de espesor. Las distancias entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m, para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario.
- Colocación de la pasta de yeso que se utilizará después de su amasado, sin posterior adición de agua.
- Se extenderán la pasta entre las maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ellas. La superficie resultante será plana y estará exenta de coqueras.
- Verificación de la correcta planeidad de las placas
- Resolución de encuentros y puntos singulares.
- Colocación de remates.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga y evacuación manual de escombros.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de intercomunicación interna de obra. Cuando un paso quede cortado temporalmente por los andamios de los escayolistas se utilizará un "paso alternativo" que se señalizará con carteles de "dirección obligatoria".
Las plataformas sobre plataformas o bancos de trabajopara ejecutar enyesados de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablones, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo

en torno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
Las "miras" se cargarán a hombros en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios.
El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido de paso.
Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Revestimientos - Pinturas

Esta partida contempla los acabados en paramentos interiores o exteriores, tanto en superficies horizontales como verticales, incluidos los falsos techos de escayola.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra de pinturas al plástico, la relación de operaciones que se detallan:
Primeramente, se procederá a la limpieza de la superficie.
Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.
A continuación, se aplicará una mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, impregnando, los poros de la superficie del soporte. Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola.
Se aplicará seguidamente dos manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión transporte
· Carretillas elevadoras
· Herramienta de mano
· Compresor
· Andamio tubular sobre ruedas
· Equipo de pintura con pistola convencional
· Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Los derivados de los medios auxiliares.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios dispondrán de los EPI correspondiente para el desarrollo de los trabajos.
- Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm., para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
- Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.
- Usaremos mascarillas específicas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Deberá señalizarse debidamente la zona de acopios.
- La Maquinaria deberá disponer de marcado CE, manual de uso del fabricante y declaración CE de conformidad
- No reparar la máquina en posición de marcha
- Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento
- Los equipos de trabajo se instalarán, dispondrán y utilizarán de modo que se reduzcan los riesgos para los usuarios del equipo y para los demás trabajadores.
- Los equipos de trabajo no deberán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante
- Sólo podrán utilizarse de forma o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Barandilla de bordes de forjado
· Entablados en huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro adecuado.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de esta partida realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Revestimientos - Pintura específica para exteriores

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra de pinturas al EXTERIOR, con la relación de operaciones que se detallan:
Primeramente, se procederá a la limpieza de la superficie.
Se realizará un lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones.
A continuación, se aplicará una mano de fondo con pintura, impregnando, los poros de la superficie del soporte. Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola.
Se aplicará seguidamente dos manos de acabado con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión transporte
· Lijadora
· Batidora mezcladora
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Derivados del uso de los medios auxiliares	Media	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios dispondrán de los EPI necesarios para realizar el trabajo.

En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos para evitar los accidentes por resbalón.
Los trabajos para exteriores se formarán sobre andamios. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.

Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del Arnés de seguridad y/o retráctil para realizar los trabajos sobre andamios o plataformas en los lugares con riesgo de caída desde altura, donde las barandillas del mismo no pudieran garantizar la seguridad.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
Se acordonará la zona en la que pueda caer material durante las operaciones de pintura, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso, no se podrá circular en ningún momento por debajo del andamio.
Los botes de pintura se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del Arnés de seguridad y/o retráctil, para realizar trabajos en zonas de cubiertas, albardillas o puntos extremos.
No se trabajará por encima de los hombros para evitar posturas forzadas.
Toda maquinaría o herramienta empleada dispondrá del marcado CE.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad y/o retráctil.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de estas tareas de pintura, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Revestimientos - Escaleras - Peldaños

La fabricación será en taller y montaje y ajustado en obra.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión transporte
· Herramientas manuales
· Radiales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Atrapamientos por o entre objetos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El corte de las piezas se ejecutará situándose el operario a sotavento, para evitar respirar los productos del corte en suspensión.
Los peldaños serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga.
En la escalera que se está montando se instalarán letreros de <<prohibido el paso, superficie irregular>>, para prevenir las caídas al mismo nivel.
La zona de escalera será limpiada de inmediato.
En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
Se señalizará debidamente la zona de acopios de productos en el tajo.
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1.50 m., en la colocación de los peldaños en interior.
No se trabajará en zonas de tránsito de otro personal de obra, sino se creará una zona de taller protegida separada de zonas de circulación.
La iluminación mediante portátiles se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
La maquinaria dispondrá de marcado CE y aislamiento.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Calzado de seguridad.
- Mascarilla con filtro
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

. Revestimientos - Continuos

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:
Se contemplan aquí revestimientos continuos, enfoscados, morteros,…tanto en interior como en exterior, ya que el procedimiento es idéntico.
Se trabajará sobre andamio tubular o en su caso PEMP si esto no fuera posible.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa automontante
· Carretillas elevadoras
· Camión transporte
· Radiales eléctricas
· Batidora mezcladora
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· PEMP

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Dermatitis por contactos con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Partículas en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Derivados del uso de los medios auxiliares	Media	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios dispondrán de los EPI necesarios para realizar el trabajo.
En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.

Los trabajos para enfoscados de interiores y exteriores se formarán sobre andamios. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
Se colgarán los elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del Arnés de seguridad y/o retráctil para realizar los trabajos sobre andamios o plataformas en los lugares con riesgo de caída desde altura, donde las barandillas del mismo no pudieran garantizar la seguridad.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y <<rejilla>> de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.
Se acordonará la zona en la que pueda caer material durante las operaciones de enfoscados con morteros, mediante cintas de banderolas y letreros de prohibido el paso, no se podrá circular en ningún momento por debajo del andamio.
Los sacos de aglomerante se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el cable fiador del Arnés de seguridad y/o retráctil, para realizar los enfoscados/reparaciones en zonas de cubiertas, albardillas o puntos extremos.
No se trabajará por encima de los hombros para evitar posturas forzadas.
Toda maquinaría o herramienta empleada dispondrá del marcado CE.
Se trabajará sobre PEMP, y se dispondrán para su manejo de formación específica.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad y/o retráctil.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

. Revestimientos - Guarnecidos y enlucidos

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:
Primeramente se procederá a la limpieza de la superficie.
Previamente al revestido, se habrán recibido los cercos de puertas y ventanas y repasado la pared, tapando los desperfectos que pudiera haber.
Antes de comenzar los trabajos, se limpiará y humedecerá la superficie que se va a revestir.
En los rincones, esquinas y guarniciones de huecos se dispondrán maestras verticales formadas por bandas de yeso de 12 mm de espesor. La distancia horizontal entre maestras de un mismo paño no será superior a 3 m, para lo cual se situarán maestras intermedias cuando sea necesario.
A continuación se extenderá la pasta entre maestras, apretándola contra la superficie, hasta enrasar con ella.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de guarnecido y enlucido para evitar los accidentes por resbalón.
- Los andamios para guarnecido y enlucido de interiores se formarán sobre Plataformas de trabajo. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas.
- Para la utilización de plataformas de trabajo en balcones, se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, en evitación del riesgo de las caídas desde altura.
- Para la utilización de plataformas de trabajos en balcones, se instalará un cerramiento provisional formado por "pies derechos" acuñados en suelo y techo, a los que se amarrarán tablones o barras formando una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, medidos desde la superficie de trabajo sobre las plataformas de trabajo
- . La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a tensión de seguridad.

- El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- El transporte de sacos aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Los sacos de aglomerados, se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerante, se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropiezos.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
- Se deberán señalizar debidamente la zona de acopios.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

. Revestimientos - Base de pavimento mortero autonivelante

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes: Colocación de lámina anti- impacto, replanteos y vertido de mortero autonivelante mediante el empleo de bomba.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Bomba de morteros
· Camión hormigonera
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas a distintos nivel	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes por manejo de elementos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Dermatitis por contacto con el cemento.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Golpes con la manguera-bomba.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los trabajadores dispondrán de los equipos de protección individual adecuados para el desarrollo del trabajo.
Tendrán formación específica de su puesto de trabajo establecida en el Convenio del sector de la construcción.
El corte de la lámina se hará en firme y plano sobre el hormigón, nunca en alto o sobre partes del cuerpo.
Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Todos los perímetros y huecos se encontrarán perfectamente cubiertos y protegidos con protecciones colectivas adecuadas.
Mientras se trabaje con la bomba no se podrá circular por las zonas de trabajo y lugar por donde

discurra la manguera, para evitar tropiezos o golpes por movimientos inesperados de la bomba.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente vertidas, en evitación de accidentes por caídas.
Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos en zonas que no tengan la protección colectiva completa o sea insuficiente.
Las zonas de tránsito y trasiego estarán perfectamente limpias para poder circular y moverse en el vertido libremente.
El posicionado de la bomba estará balizado y se dotará al vial de un paso alternativo al peatón protegido de todo riesgo.
Las maquinas que se empleen para el bombeo estarán en perfectas condiciones de uso y dispondrán de marcado CE.
Se organizará la obra de manera que las circulaciones del resto de trabajadores para librar el tajo del bombeo sean seguros.
Los trabajadores NUNCA se abrazarán a la manguera, de forma que no pueda ser empujados por ella.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Botas de hormigonado.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del vertido de mortero auto-nivelante, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

. Revestimientos - Paramentos - Alicatados

Los acabados interiores como cuartos húmedos y solados se resolverán mediante materiales con DAP (como cerámicas para revestimientos), garantizando la calidad del ambiente interior óptima con productos con bajo o nulos COVs como las pinturas, barnices y sellantes empleados en las viviendas.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:
Los paramentos serán limpiados, lavados y aplomados.
Los azulejos se sumergirán previamente en agua a saturación, debiendo orearse a la sombra 12 horas, como mínimo, antes de su colocación.
El alicatado se comenzará a partir del nivel superior del pavimento y antes de realizar éste.
Se desecharán los azulejos defectuosos o rotos.
Se colocarán los azulejos a punta de paleta, y la torta de mortero cubrirá la totalidad de la superficie del azulejo.
Se colocarán los azulejos con mortero cola.
Se comprobará la planeidad de la superficie alicatada con un regle.
Una vez ejecutado el alicatado se rejuntará con cemento blanco o de color. Después del rejuntado los azulejos se limpiarán con estropajo seco 12 horas después de efectuado el rejuntado.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión transporte
· Radiales eléctricas
· Cortadora material cerámico
· Escalera de mano
· Batidora mezcladora
· Herramientas manuales
· Andamios sobre ruedas
· Andamios en general
· Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos sobre las personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes contra objetos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatitis por contactos con el cemento.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Partículas en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por utilización de máquinas-herramienta.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados del uso de medios auxiliares.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El corte de las piezas cerámicas a máquina deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Las cajas de plaquetas, se acopiarán en las plantas repartidas junto a los tajos donde se vaya a instalar, situadas lo más alejadas posible a los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Las cajas de plaquetas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaría eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

. Revestimientos - Paramentos - Decorativos - Papel

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la relación de operaciones que se detallan:
Sobre el soporte del paramento se aplicará una capa tapa poros, con objeto de cerrar poros y facilitar la adherencia.
Una vez seca la capa tapa poros, se procederá a la aplicación de una capa de adhesivo empleándose preferentemente el indicado por el fabricante del material, mediante rodillo.
Aplicado el adhesivo y antes de que pase un tiempo mínimo de tres minutos y un máximo de cinco, se aplicará el borde superior del papel sobre el paramento.
Rectificada su verticalidad, se aplicará un cepillo en sentido vertical para conseguir su adherencia y la eliminación del aire ocluido.
Se cortarán las juntas entre dos bandas a tope y se repasarán y alisarán mediante rodillo de goma hasta completar la totalidad del paramento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes por uso de herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y pinchazos en las manos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Intoxicación.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos con la energía eléctrica.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Incendio.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En todo momento se mantendrán limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar los accidentes por tropiezos o por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla central de control de apertura máxima, para garantizar su estabilidad.
- Las plataformas sobre andamio tubular ubicados a 2 o más metros de altura, estarán recercadas de barandillas sólidas de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié, para evitar los accidentes de caída de otro nivel.
- Las plataformas tubulares sobre ruedas no se pondrán en servicio sin antes haber ajustado los frenos de rodadura, en evitación de accidentes por movimientos indeseables, (o descontrolados).
- En la formación de plataformas de trabajo, se prohíbe expresamente utilizar de apoyo bidones, mesas, pilas de material, escaleras apoyadas contra paramentos, etc., para evitar los accidentes por interferencias, tropiezos o sobreesfuerzos.
- Se taparán las canaletas de conducción eléctrica empotradas en el pavimento, tendiendo sobre ellas tableros que impidan los tropezones y caídas al mismo nivel.
- Se prohíbe ascender a escaleras de mano, en descansillos y tramos de escaleras, sin estar sujeto con el arnés de seguridad.
- Durante el empleo de colas y disolventes se mantendrán constantemente una corriente de aire suficiente como para la renovación constante y evitar las posibles intoxicaciones.
- Se establecerá en el lugar establecido a tal fin, el almacén para las colas y disolventes. Este almacén mantendrá siempre la ventilación constante, para evitar la condensación de vapores.
- Queda prohibido mantener o almacenar botes de disolventes y colas sin estar perfectamente cerrados, en evitación de las atmósferas nocivas.

- Los productos de papel empleados como revestimientos se almacenarán totalmente separados de los disolventes y colas, para evitar posibles incendios.
- Se instalarán letreros de "peligro de incendio" y de "prohibido fumar", sobre la puerta de acceso a los almacenes de colas y disolventes y a los de productos de papel.
- Se instalarán dos extintores de polvo químico seco, ubicados cada uno al lado de la puerta de cada almacén.
- En el acceso a cada planta donde se estén utilizando colas y disolventes se instalará un letrero de "prohibido fumar".
- Se prohíbe abandonar directamente sobre el suelo, cortantes, tijeras, cuchillos y grapadoras, con el fin de evitar tropiezos cortes o pinchazos.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
- Las plataformas de trabajo deberán ser como mínimo de 0,60 m.
- Se señalizará debidamente la zona de acopios de productos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro químico recambiable, específico para el disolvente o cola a utilizar.
- Ropa de trabajo.

Colocación piezas sanitarias y mobiliarios

Se incluye todo el mobiliario y dotaciones sanitarios que previamente se ha definido en proyecto y cuyo objetivo sea habilitar la zona hospitalaria establecida.
Se utilizará un camión-grúa para descargarlo y acopiarlo debidamente.
Su traslado desde el punto de acopio establecido hasta el tajo se realizará mediante transpaleta o carretillas elevadoras eléctricas.
Es necesario que la zona de montaje del mobiliario quede debidamente señalizada y se impida el acercamiento de personal ajeno al montaje.
La instalación eléctrica en los elementos que deban conectarse a la red se hará sin tensión en la línea.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de descarga, transporte, fijación (con realización de anclajes cuando proceda), nivelación y conexionado a la red (cuando proceda) del mobiliario y dotaciones sanitarias.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión transporte
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes en manos por objetos y herramientas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caídas desde el mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El almacén para los aparatos sanitarios, (inodoros, bidés, bañeras, lavados, piletas, fregaderos y asimilables), se ubicará en el lugar señalado en los planos, estará dotado de puerta y cerrojo.
- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno, (o externo), de la obra.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- El transporte de material sanitario se efectuará manualmente, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- La ubicación in situ de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de dos operarios los cuales controlan la pieza para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.
- Se señalizará convenientemente la zona de descarga del mobiliario sanitario y demás dotaciones sanitarias.
- El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de personas y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas, desprendimientos o accidentes, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.
- Los restos de cartonaje y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.
- Se retirará las sobras de materiales, y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.
- La zona de acopio estará debidamente señalizada.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Protecciones colectivas</u>
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Ayudas de albañilería - Para instalaciones

Trabajos de albañilería necesarios para la correcta ejecución de la infraestructura común de instalaciones así como de otras operaciones en la obra para realizar trabajos de apertura y tapado de rozas, apertura de huecos en tabiquería, muros, forjados y losas para paso de instalaciones, fijación de soportes, recibidos y remates precisos para el correcto montaje de elementos de las instalaciones y otros.

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie.
- Apertura de rozas en paramentos, muros, forjados y losas.
- Apertura de agujeros en paramentos, muros, forjados y losas.
- Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados.
- Tapado de rozas y agujeros.
- Sellado y acabado final.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Radiales eléctricas
· Martillo demoledor/picador
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de materiales por desplome, derrumbamiento, transporte, etc.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos durante la manipulación.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y choques contra objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos punzantes.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes y atrapamientos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de materiales o partículas.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ruidos y vibraciones.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a sustancias nocivas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas extremas.	Baja	Extremadamente Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

- En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se instalarán en las zonas con peligro de caída desde altura, señales de peligro de caída desde altura y de obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a tensión de seguridad, en prevención de riesgo eléctrico.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (restos pétreos) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- El material se izará sin romper los flejes o (envoltura de PVC) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Las piezas transportadas con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- Las piezas sueltas se izarán apiladas ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- Se prohíbe concentrar las cargas sobre vanos. El acopio de pallets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h, si existe un régimen de vientos fuertes.
- Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.
- Limpieza y orden en la obra.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Barandillas perímetros forjados
· Entablados huecos horizontales

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad retráctil a **punto fuerte**.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas para hormigonado.

Instalaciones - Saneamiento - Bajantes de PVC

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de saneamiento para evacuación de aguas conforme se especifica en el proyecto de obra.
Se incluyen las operaciones de la colocación de tuberías, sujeción de estas, uniones y las pruebas de servicio, para ello:
Colocaremos el tubo y piezas especiales que serán de PVC.
Las uniones las sellaremos con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en el interior de la copa.
La sujeción se hará a muros de espesor no inferior a 12 cm. mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores de 150 cm, tal como se especifica en el proyecto de obra.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Eslingas de acero (cables, cadenas, etc.…)

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No

				Evitado
- Trabajos en intemperie	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
- Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.
- No permitiremos el trabajo en tajos inferiores.
- Usaremos andamiaje en condiciones de seguridad.
- En trabajos en altura tendremos colocado el arnés de seguridad anclado a lugar seguro.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de estos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Barandillas perímetros forjados
· Entablados huecos horizontales

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad retráctil a **punto fuerte**.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas para hormigonado.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Instalaciones - Saneamiento - Colector colgado

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del colector colgado. Se incluyen las operaciones de la colocación de tubos, sujeción, uniones y las pruebas de servicio, para ello:
Colocaremos el tubo y piezas especiales, que serán de PVC de presión.
Sellaremos las uniones con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en el interior de la copa de 5 mm.
Los pasos a través de muros y paredes se protegerán con capa de papel. La sujeción se hará a forjados o losas mediante abrazaderas, con un mínimo de tres por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores de 150 cm.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Plataforma de tijera
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No

				Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
- Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.
- No permitiremos el trabajo en tajos inferiores.
- Usaremos andamiaje en condiciones de seguridad.
- En trabajos en altura tendremos colocado el arnés de seguridad anclado a lugar seguro.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de estos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandillas de escaleras y forjados
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
. Balizas
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Instalaciones - Saneamiento - Sumidero sifónico

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sumidero sifónico.
Se incluyen las operaciones de ejecución de solera, rejillas, acabados y las pruebas de servicio, para ello:
Se ejecutará la solera y formación de pendientes de hormigón en masa.
Se realizarán las paredes, que serán de fábrica de ladrillo cerámico perforado aparejado de 12 cm de espesor, el interior será enfoscado.
Se colocará el cerco con rejilla de fundición dúctil.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Eslingas de acero (cables, cadenas, etc.…)

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Usaremos guantes de neopreno en el empleo y manipulación del hormigón y mortero.
- Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de estos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandillas de escaleras y forjados
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cable fiador de seguridad

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Instalaciones - Saneamiento - Columna de ventilación

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de los conductos de ventilación.
Se incluyen las operaciones de colocación de tubos, uniones y las pruebas de servicio, para ello:
Se colocarán los tubos.
Se realizarán las uniones a la bajante y las reforzaremos con abrazaderas.
Se sujetará a los muros de espesor no inferior a 9 cm mediante abrazaderas, con un mínimo de dos por tubo, una bajo la copa y el resto a intervalos no superiores a 150 cm.
Los pasos a través del forjado se harán con pasatubos de PVC de un diámetro superior.
La escalera de mano se utilizará siempre y cuando por las características del espacio no pueda utilizarse otro medio auxiliar más adecuado. La escalera se utilizará según las disposiciones marcadas en esta memoria.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No

				Evitado
- Trabajos en intemperie	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
- Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.
- No permitiremos el trabajo en tajos inferiores.
- Usaremos andamiaje en condiciones de seguridad.
- En trabajos en altura tendremos colocado el arnés de seguridad anclado a lugar seguro.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de estos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandillas de escaleras y forjados
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Redes
· Balizas
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Instalaciones - Saneamiento - Arquetas

Formación de arqueta con paredes de fábrica de ladrillo cerámico perforado de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, con rejilla y marco de acero galvanizado, realizado sobre solera de hormigón en masa. Totalmente montado, conexionado y probado.
Se incluye la colocación de piezas especiales, recibido, sifón en línea registrable colocado a la salida del sumidero para garantizar el sello hidráulico, incluyendo el relleno del trasdós con hormigón.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo y trazado del sumidero.
- Eliminación de las tierras sueltas en el fondo previamente excavado.
- Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
- Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.
- Formación de agujeros para conexionado de tubos.
- Empalme y rejuntado de la tubería al sumidero.
- Colocación del sifón en línea.
- Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.
- Relleno del trasdós.
- Colocación del marco y la rejilla.
- Realización de pruebas de servicio.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Usaremos guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.

- Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- • Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandillas de escaleras y forjados
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Balizas
· Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Instalaciones - Saneamiento - Sumideros e imbornales

Formación de sumidero longitudinal con paredes de fábrica de ladrillo cerámico perforado de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, con rejilla y marco de acero galvanizado, realizado sobre solera de hormigón en masa. Totalmente montado, conexionado y probado.
Se incluye la colocación de piezas especiales, recibido, sifón en línea registrable colocado a la salida del sumidero para garantizar el sello hidráulico, incluyendo el relleno del trasdós con hormigón.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo y trazado del sumidero.
- Eliminación de las tierras sueltas en el fondo previamente excavado.
- Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.
- Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.
- Formación de agujeros para conexionado de tubos.
- Empalme y rejuntado de la tubería al sumidero.
- Colocación del sifón en línea.
- Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.
- Relleno del trasdós.
- Colocación del marco y la rejilla.
- Realización de pruebas de servicio.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

2. EPIs

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

2.1. Protección de manos y brazos

2.1.1. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

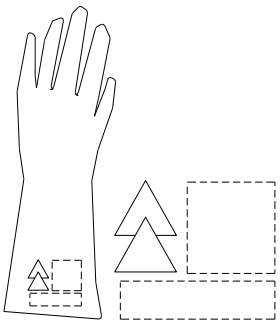
Protección de manos y brazos: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos	
Norma: **EN 60903**	CE **CAT III**

Definición:

Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.

- Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual.
- La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10ºC y los 21ºC.
- No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.
- Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco.

Pictograma: Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)



Propiedades:

Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado:

- Categoría:
  - A: Ácido
  - H: Aceite
  - Z: Ozono
  - M: Mecánica
  - R: Todas las anteriores
  - C: A muy bajas temperaturas
- Clase:
  - 00: Tensión mínima soportada 5 kV (beig)
  - 0: Tención mínima soportada 10 kV (rojo)
  - 1: Tención mínima soportada 20 kV (blanco)
  - 2: Tención mínima soportada 30 kV (amarillo)
  - 3: Tención mínima soportada 40 kV (verde)
  - 4: Tención mínima soportada 50 kV (naranja)

Marcado:

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Además cada guante deberá llevar las marcas siguientes:

- Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN 60903 Anexo G
- Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá agujerearse para su control y verificación periódica.

Requisitos establecidos por el Real Decreto 542/2020:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración CE de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 60903: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Instalaciones - Salubridad - Saneamiento - Canaleta de drenaje superficial

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de la canaleta de drenaje superficial colocada sobre cama de arena, con rejilla y bastidor de acero y cierre sin tornillos, conforme se especifica en el proyecto de obra.
Se analizan en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Preparación de la base soporte.
- Colocación de la cama de arena.
- Replanteo, montaje y nivelación de canaletas.
- Resolución de encuentros y puntos singulares.
- Colocación de rejillas.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.
- Limpieza de los restos de obra.
- Carga y evacuación manual de escombros.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo, impidiendo el paso a personas ajenas a las operaciones a realizar.
Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro (restos pétreos) diariamente para evitar las acumulaciones innecesarias.
A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
Dispondremos la herramienta ordenada y no por el suelo.

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.
Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Instalaciones - Electricidad - Instalación de Baja tensión - Acometida

La red eléctrica de distribución que alimenta la caja o cajas generales de protección, pudiendo ser aérea o subterránea que se atendrá según detalles de la compañía distribuidora y de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-06 o ITC-BT-07 respectivamente.
El trazado de la acometida subterránea será lo más rectilineo posible, se situará preferiblemente bajo la acera y paralelo a fachadas, debiendose respetar los radios de curvatura mínimos fijados por los fabricantes. En caso de estar directamente enterrada contará con protección mecánica y cinta de señalización, en caso contrario se atendrá a lo indicado en la ITC-BT-06 para redes aéreas de distribución o ITC-BT-07 para redes subterráneas de distribución.
Los conductores o cables de acometida serán aislados y los materiales empleados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en ITC-BT-06, ITC-BT-07 y ITC-BT-11
La acometida se realizará siguiendo el proyecto de obra:

Se analizan en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Preparación y replanteo del cableado.
- Preparación de las cajas de registro.
- Colocación de las cajas de registro.
- Colocación de las canalizaciones (si fuesen necesarias).
- Colocación y tendido del cableado.
- Conexionado de la acometida.
- Resolución de encuentros y puntos singulares.
- Limpieza de los restos materiales.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de materiales o elementos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Trabajos en intemperie	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los *Equipos de Protección Individual* correspondientes para la realización de las tareas.

- El personal encargado de esta instalación deberá conocer el sistema constructivo a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en los posible, la permanencia de personas en la zona de elevación de cargas.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Instalaciones - Electricidad - Instalación de Baja tensión - Instalación interior - Cuadro de encendido

En esta unidad de obra se contempla la instalación y puesta en servicio del cuadro de encendido, correspondiente al cuadro eléctrico que permite el conexionado de las luminarias y puesta en marcha de diferentes dispositivos eléctricos.

Se analizan en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Preparación de la caja de protecciones.
- Replanteo y nivelación la caja de protecciones.
- Colocación de la caja de protecciones.
- Preparación de los soportes de protecciones.
- Colocación de las protecciones.
- Conexionado de las protecciones.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.
- Limpieza de los restos materiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los *Equipos de Protección Individual* correspondientes para la realización de las tareas.
- El personal encargado de esta instalación deberá conocer el sistema constructivo a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en los posible, la permanencia de personas en la zona de elevación de cargas.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la

utilización de las clavijas macho-hembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.
- El embarrado de protección será de cobre, irá provisto de bornes para conexión de los conductores de protección de cada una de las derivaciones individuales, así como de bornes para puesta a tierra.
- Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios del embarrado general y de las bases portafusibles y anagrama de homologación UNESA.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Instalaciones - Electricidad - Alumbrado - Alumbrado público

La ejecución de las instalaciones en vías urbanas del alumbrado público se realizará conforme a las especificaciones técnicas y trazados establecidas en el proyecto de obra, incluyendo las operaciones de tendido de líneas, ejecución de cimentaciones, ejecución de arquetas de conexionado, posicionamiento de mástiles y báculos de alumbrado público, conexionado de líneas, protección de cables y pruebas de servicio.
Una vez realizadas las cimentaciones y el tendido de líneas se posicionarán los postes o báculos nivelándose y apoyándose directamente sobre las cimentaciones.
Se establecerán posteriormente las conexiones y los cuadros generales de protección, realizando por último las pruebas de servicio.

Se analizan en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Preparación de bases o postes.
- Replanteo y nivelación de las bases o postes.
- Colocación de las bases o postes.
- Replanteo de conductores.
- Tendido de conductores.
- Colocación de luminarias.
- Resolución de encuentros y puntos singulares.
- Colocación de remates.
- Limpieza de los restos materiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de materiales o elementos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Trabajos en intemperie	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los *Equipos de Protección Individual* correspondientes para la realización de las tareas.
- El personal encargado de esta instalación deberá conocer el sistema constructivo a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en los posible, la permanencia de personas en la zona de elevación de cargas.
- En la fase de obra de apertura de zanjas y excavaciones se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento del alumbrado serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica del alumbrado se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.
- Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de asilamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformadores de seguridad.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
- Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.
- Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Instalaciones - Alumbrado de emergencia

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para la iluminación de emergencia, cuando sea necesaria siguiendo las especificaciones del proyecto de obra.
Se colocará la iluminación de emergencia en los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, tal y como se especifica en el proyecto de obra.
Se procurará que las señales sean visibles, no habiendo obstáculos que impidan su visión.
En el caso de fallo en el suministro al alumbrado normal saltará el alumbrado de emergencia, el cual dispone de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien serán autoluminiscentes, según el proyecto de obra, en cuyo caso sus características de emisión luminosa deberán cumplir lo establecido en la norma UNE.

Se analizan en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo de conductores y canalizaciones.
- Colocación de canalizaciones.
- Tendido de conductores.
- Resolución de encuentros y puntos singulares.
- Preparación y replanteo de las lámparas de emergencia.
- Colocación de las lámparas de emergencia.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.
- Limpieza de los restos materiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los *Equipos de Protección Individual* correspondientes para la realización de las tareas.
- El personal encargado de esta instalación deberá conocer el sistema constructivo a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en los posible, la permanencia de personas en la zona de elevación de cargas.
- Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento del alumbrado serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica del alumbrado se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de asilamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformadores de seguridad.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
- Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.
- Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Instalaciones – Electricidad - Iluminación - Interior

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para la iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, siguiendo las especificaciones del proyecto de obra.
Deberán garantizar unos niveles adecuados de luminancias.
Las fuentes de luz se colocarán de manera que eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla o en otras partes del equipo.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Atornilladores eléctricos
· Taladros eléctricos
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las escaleras de mano a utilizar serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas. Se prohíbe el uso de borriquetas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Instalaciones - Electricidad - Instalación de Puesta a tierra

Corresponde a esta unidad de obra la ejecución de las instalaciones de toma de tierra, que se realizarán conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto de obra, incluyendo las operaciones de tendido de líneas, clavado de piquetas, ejecución de arquetas de conexionado, conexionado de líneas a la red de tierra y pruebas de servicio.
La puesta a tierra de los edificios se realizará desde el electrodo situado en contacto con el terreno, hasta su conexión con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas.
La instalación de puesta a tierra del edificio consta de los siguientes elementos:

A/ Un anillo de conducción enterrado siguiendo el perímetro del edificio. A él se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.
B/ Una serie de conducciones enterradas que unen todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo. Para cumplir con el proyecto de la instalación, la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.
C/ Un conjunto de picas de puesta a tierra.

Se analizan en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Preparación de las picas, conductores desnudos, electrodo y conductores de tierra del edificio.
- Replanteo del trazado de los conductores y picas.
- Colocación de las picas y conductores.
- Conexionado con el conductor de tierra del edificio.
- Resolución de encuentros y puntos singulares.
- Medición y comprobación de la puesta a tierra.
- Cierre de las arquetas.
- Limpieza de los restos materiales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los *Equipos de Protección Individual* correspondientes para la realización de las tareas.

- El personal encargado de esta instalación deberá conocer el sistema constructivo a poner en práctica, en prevención de los riesgos por inexperiencia, debiendo seguir las especificaciones fijadas en el proyecto de obra.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en los posible, la permanencia de personas en la zona de elevación de cargas.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en el proyecto de obra.
- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.
- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va dentro del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica y comprobar la red de toma de tierra, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Instalaciones - Fontanería - Acometida a la red general

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para establecer la acometida a la red general, la cual la realizaremos con tubo de características establecidas en el proyecto de ejecución, incluyendo las operaciones de ejecución de zanjas, asiento de conductos, colocación de llaves, conexionado y pruebas de servicio.
Primeramente, realizaremos una zanja y la tubería la asentaremos sobre una cama de arena.
Colocaremos una llave de paso general en la arqueta en la vía pública, para corte general del suministro.
Se realizarán las pruebas de servicio y posteriormente se recubrirán las zanjas siguiendo las especificaciones del proyecto.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión grúa descarga
· Retroexcavadora
· Pisón vibrante
· Compresor
· Martillo neumático
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Trabajos en intemperie	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de llaves a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:
  'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Baliza
· Pasarelas de seguridad
· Vallado perimetral de excavación

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)

Instalaciones - Fontanería - Montantes individuales

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema de montantes individuales, los cuales siguiendo las prescripciones del proyecto los realizaremos mediante tubería de acero galvanizado, con uniones roscadas con junta de teflón.
Se incluyen las operaciones de anclaje, roscado, conexionado y pruebas de servicio de las instalaciones.
Los tubos, en sus tramos horizontales bajo techo, se sujetarán mediante tirantes cada 2 metros.
Los tubos empotrados en las paredes y siguiendo las especificaciones del proyecto, se protegerán con una vaina de tubo de PVC corrugado.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Herramientas manuales
· Soldadura
· Andamios sobre ruedas
· Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos o aplastamientos por objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de conducciones, llaves, grifería y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: 'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.
- Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.
- Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo.

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Instalaciones - Fontanería - Agua fría y caliente - Red interior

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación y colocación de la red interior, la cual la realizaremos mediante tuberías de diversos materiales.
Se incluyen las operaciones de anclaje, roscado, conexionado y pruebas de servicio de las instalaciones.
Los tubos, en sus tramos horizontales bajo techo, se sujetarán mediante tirantes cada 2 metros.
Los tubos empotrados en las paredes y siguiendo las especificaciones del proyecto, se protegerán con una vaina de tubo de PVC corrugado.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Taladros eléctricos
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamientos o aplastamientos por objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Siempre que sea posible se hará uso de un andamio reglamentario, la escalera de mano sólo se usará en momentos puntuales y donde no sea posible el uso del andamio por dimensiones de la estancia.
- Si se deben elevar los planos de trabajo o se está sometido a riesgo de caída de altura se adoptarán las medidas necesarias para ello.

- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de conducciones, llaves, bombas y depósitos a hombros por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el

nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.
- Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.
- La herramienta que se deba usar dispondrá de marcado CE, y estará en perfecto estado de uso y mantenimiento.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad y/o retráctil (cuando sea necesario)

Instalaciones - Climatización - Aire acondicionado - Conductos de fibra

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones para la colocación, instalación, unido, sellado y puesta en servicio de los conductos y piezas especiales, los cuales serán de fibra de vidrio, según Norma UNE 100-105/83, conforme se especifica en el proyecto.
En la instalación se prestará especial atención a los conductos puestos en servicio, que no presentará grietas, deformaciones, roturas ni alabeos, por lo que siguiendo las indicaciones del proyecto deberán ser construidos con paneles de espesor mínimo de 2,5 cm.
Solo se utilizarán piezas para conductos que estén provistas de un acabado interior que impida el desprendimiento de las fibras y la adsorción o formación de esporas o bacterias.
Las piezas serán de sección rectangular o circular.
La cara externa irá provista de revestimiento estanco al aire y al vapor de agua.
Se unirán y sellarán los tramos con cinta adhesiva de 60 mm. de anchura mínima, conforme queda definido en la Documentación Técnica del proyecto.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Radiales eléctricas
· Taladros eléctricos
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de objetos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Cortes durante las operaciones de trabajo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Proyección de partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes por objetos y/o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios dispondrán de los equipos de protección individual para la realización de las tareas.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m, y no se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Usaremos el cinturón de seguridad en trabajos en altura.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- El almacenado de las piezas de los conductos se ubicará en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.
- Los conductos se montarán desde andamios tubulares y en caso de no ser posible por las dimensiones de la estancia será sobre escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Los conductos para colocar en alturas considerables se instalarán desde andamios con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad y/o retráctil (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero...
- Cinturón portaherramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Instalaciones - Climatización - Aire acondicionado - Rejillas y difusores

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las rejillas y difusores de aluminio, material inoxidable o tratado de forma que se garantice su inalterabilidad frente al aire húmedo.
Estará dotado de un sistema de fijación mediante tornillos, patillas de anclaje y pernios.
Las lamas podrán ser fijas u orientables, conforme se especifique en la Documentación Técnica.
Se tendrá un especial cuidado en colocarlas exactamente en los puntos reflejados en el proyecto de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m, y no se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- No se permite el uso de andamios de borriquetas.
- Usaremos el cinturón de seguridad en trabajos en altura.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El almacenado de las rejillas se ubicará en los lugares establecidos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Las rejillas a colocar en alturas considerables se instalarán desde andamios con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de al menos 90,0 cm.

(recomendable 100 cm.) de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Instalaciones - Protección - Contra incendios - Sistemas de detección y de alarma de incendios

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema automático de detección de incendios completo.
Estos sistemas se ajustarán en el montaje, pruebas de carga y funcionamiento a las Normas UNE-EN 54 Partes -1, -5, -7 y -10 y UNE 23007 Partes -2, -4 y -14. El mantenimiento detallado se ajustará a la Norma UNE 23007-14.
Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de obra, que estará de acuerdo al CTE DB-SI.
En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo de la instalación.
- Fijación de elementos y montaje de piezas.
- Pruebas de servicio.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Cortes por manejo de cables.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La puesta en servicio y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas, se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el ***Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios*** *(Real Decreto 513/2017).*
- Este mantenimiento se llevará a efecto, siguiendo al menos las especificaciones contempladas en el Real Decreto 513/2017.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- El transporte de canalizaciones, conductores, equipos eléctricos y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Usaremos guantes de seguridad en el manejo de aquellos elementos, cajas, tubos, etc. para evitar cortes.
- El manejo de herramientas manuales (destornillador, alicates, martillo, etc..), herramientas pequeñas (taladradora, martillo picador, clavadora, etc.) y de medios auxiliares (escaleras de mano, etc..) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas manuales y medios auxiliares, y que son detalladas en esta misma memoria de seguridad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes

Instalaciones - Protección - Contra incendios - Extintores de incendio

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de los extintores de incendios completo.
Los extintores deberán cumplir el Reglamento de Aparatos a Presión y su ITC MIE-AP5 tanto para el montaje, mantenimiento, posicionamiento y pruebas.
Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de obra, que estará de acuerdo con el CTE DB-SI.
Se incluyen las operaciones replanteo, fijación de elementos y anclajes de los extintores.
La escalera de mano se utilizará siempre y cuando por las características del espacio no pueda utilizarse otro medio auxiliar más adecuado. La escalera se utilizará según las disposiciones marcadas en esta memoria.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La puesta en servicio y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de estas, se llevará de acuerdo con los términos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD 513/2017).
- Este mantenimiento se llevará a efecto, siguiendo al menos las especificaciones contempladas en el RD 513/2017.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

- El transporte de extintores y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- Usaremos guantes de seguridad en el manejo de aquellos elementos, cajas, tubos, etc. para evitar cortes.
- El manejo de herramientas manuales (destornillador, alicates, martillo, etc..), herramientas pequeñas (taladradora, martillo picador, clavadora, etc.) y de medios auxiliares (escaleras de mano, etc..) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas manuales y medios auxiliares, y que son detalladas en esta misma memoria de seguridad.
- La escalera de mano se utilizará siempre y cuando por las características del espacio no pueda utilizarse otro medio auxiliar más adecuado. La escalera se utilizará según las disposiciones marcadas en esta memoria.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Instalaciones - Protección - Contra incendios Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema de abastecimiento de agua contra incendios completo.
El sistema de abastecimiento de agua contra incendios se ajustará en el montaje, funcionamiento y pruebas de carga a las especificaciones recogidas por la Norma UNE 23500.
Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de obra, que estará de acuerdo al CTE DB-SI.
En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Replanteo de la instalación.
- Fijación de elementos y montaje de piezas.
- Pruebas de servicio.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La puesta en servicio y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas, se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el ***Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios*** *(Real Decreto 513/2017).*
- Este mantenimiento se llevará a efecto, siguiendo al menos las especificaciones contempladas en el Real Decreto 513/2017.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- El transporte de conducciones, llaves, grifería y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares

poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:
- 'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.
- Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.
- Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.
- El manejo de herramientas manuales (destornillador, alicates, martillo, etc..), herramientas pequeñas (taladradora, martillo picador, clavadora, etc.) y de medios auxiliares (escaleras de mano, etc..) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas manuales y medios auxiliares, y que son detalladas en esta misma memoria de seguridad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

Instalaciones - Protección - Instalación kit alarma WC para personas con discapacidad

Montaje, colocación y pruebas de la central receptora y de los equipos de señalización y pulsadores de emergencia de llamadas desde cuartos de baño de minusválidos.
En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Preparación del espacio de trabajo.
- Desmontaje, retirada y reparación de piezas y elementos defectuosos de la instalación anterior.
- Replanteo de instalaciones y equipos.
- Fijación de elementos y montaje de piezas.
- Pruebas de servicio.
- Reparación de defectos superficiales y acabado final.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de cables.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de asilamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformadores de seguridad.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.
- Arnés de Seguridad (cuando sea necesario).

Instalaciones - Seguridad - Detectores volumétricos/sísmicos

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones correspondientes a la instalación de los detectores volumétrico/sísmicos así como sus elementos de fijación.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo y trazado.
- Fijación al paramento.
- Montaje y conexionado de los detectores.
- Comprobación del correcto funcionamiento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En la fase de obra se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Instalaciones - Seguridad - Sirenas

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones correspondientes a la instalación en los paramentos la sirena piezoeléctrica, con protección antiapertura y alimentación a 12 V.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo.
- Fijación al paramento.
- Montaje y conexionado.
- Comprobación del correcto funcionamiento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En la fase de obra se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Instalaciones - Seguridad - Centrales de intrusión

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones correspondientes a la instalación de la central microprocesada bidireccional con transmisor telefónico integrado, con llave mecánica para puesta en marcha y desactivación (cableado/vía radio) programable mediante teclado, con PC local o vía módem a través de la línea telefónica.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo.
- Fijación al paramento de la central.
- Montaje y conexionado.
- Comprobación del correcto funcionamiento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- En la fase de obra se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano
- , en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Instalaciones - Ventilación - Extractor

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la colocación del aparato de extracción conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Se incluyen las operaciones de colocación, ensamblado, montaje y las pruebas de servicio, para ello:
Se instalará de tal forma que permitan crear dentro de él, la depresión necesaria para la evacuación del aire viciado. Tendrá una sección útil establecida en el proyecto de ejecución.
Dispondrá de certificado de funcionamiento obtenido mediante ensayos en laboratorio oficial.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Andamios sobre ruedas
· Escalera de mano
· Plataforma entrada-salida de materiales
· Transpaleta

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En esta unidad de obra no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres y del RD 604/2006.

Instalaciones - Ventilación - Rejillas

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las rejillas y difusores de aluminio, material inoxidable o tratado de forma que se garantice su inalterabilidad frente al aire húmedo.
Estará dotado de un sistema de fijación mediante tornillos, patillas de anclaje y pernios.
Las lamas podrán ser fijas u orientables, conforme se especifique en la Documentación Técnica.
Se tendrá un especial cuidado en colacarlas exactamente en los puntos reflejados en los planos.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Carretillas elevadoras
· Camión grúa descarga
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Andamios sobre ruedas
· Escalera de mano
· Plataforma entrada-salida de materiales
· Transpaleta

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación insuficiente	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m, y no se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización

de las tareas.
- El almacenado de las rejillas se ubicará en los lugares reseñados en los planos para eliminar los riesgos por interferencias en los lugares de paso.
- Se prohíbe abandonar en el suelo, cuchillas, cortantes, grapadoras y remachadoras para evitar los accidentes a los operarios o a terceros.
- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijeras dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla delimitadora de apertura, para eliminar el riesgo de caída.
- Las rejillas a colocar en alturas considerables se instalarán desde andamios con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura, rodeadas de barandillas sólidas de al menos 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero..
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Actividades de vigilancia del recurso preventivo

Estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Instalaciones - Telecomunicaciones - Radiodifusión sonora y televisión terrenales

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para recibir en la vivienda todas las señales autorizadas terrenales que se capten en el ámbito territorial del emplazamiento de la promoción:
Ejecución de canalizaciones, tendido de líneas, colocación de armarios y conexionado de señales, pruebas de servicio y todas las operaciones relacionadas con las instalaciones de telecomunicaciones.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes por manejo de cables.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.
- Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de asilamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

- Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.
- Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.
- Siempre que sea posible se trabajará sobre andamio tubular, en caso de que la estancia no permita la colocación de un andamio, entonces se podrá hacer uso de una escalera de mano con las condiciones de esta memoria.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas
· Tableros para protección de huecos
· Redes para protección huecos horizontales
· Línea de vida

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

Instalaciones - Telecomunicaciones - Telefonía

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de telefonía, incluyendo:
Canalización para la red telefónica desde la acometida de la Compañía hasta cada toma.
La instalación, que se diseñará de forma que todos sus elementos queden a una distancia mínima de 5 cm de los siguientes servicios: agua, electricidad, calefacción y gas.
La acometida en el muro exterior de la promoción, la cual se dispondrá una canalización de enlace hasta cada canalización de distribución vertical, que se situará en las escaleras o zonas comunes.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Taladros eléctricos
- Taladros de batería
- Atornilladores eléctricos
- Atornilladores de batería
- Herramientas manuales
- Andamios metálicos tubulares europeos
- Andamios sobre ruedas
- Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes por manejo de cables.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Siempre que sea posible se trabajará sobre andamio tubular, en caso de que la estancia no permita la colocación de un andamio, entonces se podrá hacer uso de una escalera de mano con las condiciones de esta memoria.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.
Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.
La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de asilamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.
Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos

estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.
Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

Instalaciones - Telecomunicaciones - Red digital de servicios integrados

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de la red digital de servicios integrados, incluyendo:
Canalización para la red desde la acometida hasta la toma.
La instalación, que se diseñará de forma que todos sus elementos queden a una distancia mínima de 5 cm de los siguientes servicios: agua, electricidad, calefacción y gas.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Taladros eléctricos
- Taladros de batería
- Atornilladores eléctricos
- Atornilladores de batería
- Herramientas manuales
- Andamios metálicos tubulares europeos
- Andamios sobre ruedas
- Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes por manejo de cables.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Siempre que sea posible se trabajará sobre andamio tubular, en caso de que la estancia no permita la colocación de un andamio, entonces se podrá hacer uso de una escalera de mano con las condiciones de esta memoria.
Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.
Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.
La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.
Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

Ascensores - Colocación de guías

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las guías, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Se incluyen las operaciones de anclajes, nivelación y las pruebas de servicio, para ello:
Colocaremos las garras de fijación de las guías mediante mortero de cemento a la fábrica de ladrillo de cierre del hueco del ascensor.
Las guías las atornillaremos a las garras, comprobando su perfecto aplomado.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa
· Camión transporte
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.

- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Usaremos plataformas o bancos de trabajoen alturas menores de dos metros.
- Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas
· Tableros para protección de huecos
· Redes para protección huecos horizontales
· Redes verticales huecos ascensores
· Línea de vida

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Arnés anticaídas
- Elementos de amarre
- Conectores

Ascensores - Montaje de puertas

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las puertas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello:
Las puertas las recibiremos sobre la obra de fábrica de la caja de ascensor.
Las puertas las colocaremos perfectamente aplomadas y niveladas, quedando la parte inferior de la misma, enrasada con el pavimento del rellano.
Las puertas las dejaremos, una vez colocadas, bloqueadas a fin de no poder abrirse y producir algún accidente.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa
· Camión grúa descarga
· Camión transporte
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.

- Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.
- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Usaremos plataformas o bancos de trabajoen alturas menores de dos metros.
- Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas
· Tableros para protección de huecos
· Redes para protección huecos horizontales
· Línea de vida
· Redes protección verticales

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Arnés anticaídas
- Elementos de amarre
- Conectores

Ascensores - Montaje de cabinas

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para el montaje de cabinas, conforme se especifica en el proyecto de ejecución.
Se incluyen las operaciones de colocación, nivelación y las pruebas de servicio, para ello:
La cabina la colocará el personal de montaje de la empresa instaladora del aparato.
Montaremos la cabina en el punto más bajo del recorrido.
Antes de la colocación de la cabina tendremos colocadas y cerradas todas las puertas superiores.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Grúa
· Camión grúa descarga
· Camión transporte
· Taladros eléctricos
· Taladros de batería
· Atornilladores eléctricos
· Atornilladores de batería
· Herramientas manuales
· Escalera de mano para foso

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída de materiales o elementos en manipulación	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Contactos eléctricos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Se realizarán los trabajos desde plataformas de trabajo que cubrirán la totalidad del hueco de ascensor.
- Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras.
- Los huecos y bordes de forjado estarán protegidos con redes o barandillas.

- Las plataformas de trabajo serán como mínimo de 0,60 m.
- No se acopiarán materiales en las plataformas de trabajo.
- Usaremos plataformas o bancos de trabajoen alturas menores de dos metros.
- Usaremos el arnés de seguridad en trabajos en altura.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señales
· Cintas
· Balizas
· Tableros para protección de huecos
· Redes para protección huecos horizontales
· Línea de vida

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

Pavimentos exteriores - Terrizos

Formación de pavimento terrizo peatonal, realizado con arena caliza, extendida y rasanteada con motoniveladora, sobre base firme existente, extendido, reforzado de bordes, humectación, apisonado y limpieza.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

- Carga y transporte a pie de tajo del material de relleno y regado del mismo.
- Extendido del material de relleno en capas de grosor uniforme.
- Perfilado de bordes.
- Riego de la capa.
- Apisonado mediante rodillo vibrador.
- Nivelación.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cuerpos extraños en los ojos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
Se prohíbe lanzar los escombros directamente a los lugares no previstos para tal fin.
Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Pavimentos exteriores - Adoquines

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

Inicialmente sobre el soporte limpio se extenderá el mortero de cemento en seco, sobre la que se colocarán los adoquines en tiras paralelas y juntas.
Se situarán sobre la rasante apisonándolas a golpe de maceta hasta conseguir el perfil indicado en el proyecto de obra.
Posteriormente se fregará el pavimento. y se extenderá la lechada de cemento con arena, de forma que queden bien rellenas las juntas.
Se eliminarán los restos de la lechada y se limpiará la superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Iluminación inadecuada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

No se comenzarán las operaciones mientras no esté cubierto el riesgo de caídas a distinto nivel por huecos horizontales, escalas y escaleras, huecos verticales, etc. para lo cual se emplearán barandillas tipo ayuntamiento.
En caso necesario y si no es posible cubrir el riesgo mediante protecciones colectivas, los operarios estarán equipados con Arnés de Seguridad.
El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
El corte se ejecutará a la intemperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
La iluminación mediante portátiles se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.

Cuando se maneje pequeña maquinaría eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
Los lugares en fase de trabajo se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el mortero.
Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras en la aplicación de los productos.
Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Pavimentos exteriores - Fratasado de hormigón

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan:
Primeramente se compactará el terreno mediante medios mecánicos.
Colocaremos un encachado de grava para frenar la ascensión capilar del agua.
Colocaremos una cama de arena sobre la que colocaremos un film de polietileno de galga 800.
Colocaremos un mallazo de acero corrugado para evitar retracciones superficiales.
Verteremos el hormigón mediante vertido directo desde el camión-hormigonera.
Se vibrará mediante regle vibrante.
Espolvorearemos el colorante sobre la superficie fresca del hormigón.
Fratasaremos a buena vista mediante talochado de superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
Tendremos cuidado en el empleo de compactadores mecánicos para evitar atrapamientos o golpes.
Señalizaremos las zonas recién hormigonadas para evitar accidentes.
En el manejo de polvos de corindón, cuarzo o colorantes usaremos guantes y mascarilla adecuados al nivel de toxicidad del producto.
Se alternarán los trabajos de impresión del hormigón con los moldes para evitar posturas forzadas continuas.
Los sacos de aglomerante se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el

acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
Los lugares en fase de pulimento se señalizarán mediante rótulos de: "peligro pavimento resbaladizo".
Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.
Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.
Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, por contacto con los cepillos y las lijas.
Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre a zonas no de paso y eliminados inmediatamente de la planta.
Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el mortero.
Usaremos gafas de protección para protegernos de salpicaduras en la aplicación de los productos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Urbanización interior de la parcela - Bancos

Puesta en obra y colocación de banco con respaldo, de listones de madera, pintado y barnizado, con soportes de fundición, fijado con tacos y tornillos de acero a la superficie soporte.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Colocación y fijación de las piezas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes en manos por objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas desde el mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se señalizará convenientemente la zona de descarga del mobiliario urbano.
- El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de peatones y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas o accidentes, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.
- Los restos de cartonaje y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.
- Se retirará las sobras de materiales, tierras de excavación, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.
- La zona de acopio estará debidamente señalizada.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Urbanización - Mobiliario - Papeleras

Puesta en obra y colocación de papelera con soporte vertical, de tipo basculante con llave, pintada con pintura de poliéster, sujeta mediante tacos y tornillos de acero.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Colocación y fijación de las piezas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes en manos por objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas desde el mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se señalizará convenientemente la zona de descarga del mobiliario urbano.
- El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de peatones y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas o accidentes, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.
- Los restos de cartonaje y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.
- Se retirará las sobras de materiales, tierras de excavación, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.
- La zona de acopio estará debidamente señalizada.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

Urbanización - Aparcabicis

Puesta en obra y colocación de aparcabicis, pintado y barnizado, con soportes metálicos, fijado con tacos y tornillos de acero a la superficie soporte.

En esta unidad de obra se incluyen las operaciones siguientes:

- Replanteo de alineaciones y niveles.
- Colocación y fijación de las piezas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes en manos por objetos y herramientas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Aplastamientos con materiales, herramientas o máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas de objetos: herramientas, aparejos, etc.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes con materiales, herramientas, martillos y maquinaria ligera.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se señalizará convenientemente la zona de descarga del mobiliario urbano.
- El acopio de los mismos nunca obstaculizará las zonas de paso de peatones y/o operarios, para evitar tropiezos, caídas o accidentes, debiendo acopiarse de manera que no produzca peligro alguno.
- Los restos de cartonaje y embalajes se acopiarán debidamente en evitación de accidentes y siendo retirados al finalizar cada jornada de trabajo.
- Se retirará las sobras de materiales, tierras de excavación, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, escombros, etc.
- La zona de acopio estará debidamente señalizada.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Urbanización interior de la parcela - Iluminación exterior - Alumbrado de zonas peatonales y jardín

Puesta en obra y montaje de farola con distribución de luz radialmente simétrica, con luminaria y columna cilíndrica sobre cimentación de hormigón, provista de caja de conexión y protección, pica de tierra, arqueta de paso y derivación con cerco y tapa de hierro fundido. Se incluye la colocación de lámparas, accesorios, elementos de anclaje y equipo de conexionado.

Las operaciones a realizar en esta unidad de obra son:

- Formación de cimentación de hormigón en masa.
- Preparación de la superficie de apoyo.
- Fijación de la columna.
- Colocación del farol.
- Colocación de la lámpara y accesorios.
- Limpieza del elemento.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Manipuladora telescópica
· Camión transporte
· Radiales eléctricas
· Herramientas manuales
· Andamios metálicos tubulares europeos
· Comprobadores de tensión

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Trabajos en intemperie	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En la fase de obra de apertura de zanjas y excavaciones se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y

cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento del alumbrado serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica del alumbrado se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Baliza
· Pasarelas de seguridad
· Vallado perimetral vallas de ayuntamiento

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Urbanización interior de la parcela - Jardinería - Ajardinamientos y plantaciones

Se realizará previamente una limpieza del terreno y posteriormente la excavación de tierras para la colocación de la especie arbórea o arbustos.
La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el proyecto de obra.
El marco de plantación estará determinado en los Planos y tendrá en cuenta el desarrollo vegetativo óptimo de la planta.
Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular las especies durante su asiento.
Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de excavación del terreno, el izado, fijación, orientación y nivelación de la plantación, el abonado, la poda (cuando sea procedente) y las sujeciones y protecciones.
Para garantizar la inmovilización del arbolado recién plantado, evitar su inclinación, incluso su derribo por acción del viento, por falta de civismo o por la acción de vehículos, se colocará uno o varios tutores anclados en el suelo y de tamaño proporcional a la planta, según descripción del proyecto de obra y que irá atado a la planta evitando el roce con estas, y el contacto en caso de ser de hierro para evitar quemaduras; también se evitará que las ligaduras puedan estrangularla o producir heridas en la corteza, por lo que se debe colocar alrededor de la ligadura una protección.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Manipuladora telescópica
· Camión transporte

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaría.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas desde el mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas desde distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Alergias.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizado el trabajo, se sustituirá la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- Se señalizará la zona de acopio.
- Durante las operaciones de descarga y colocación, se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la plantación mas 5 m. Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente

señalizada con una valla y luces rojas durante la noche (si procede).

- Las protecciones tendentes a evitar la caída o desplome de los árboles se señalizarán convenientemente para evitar que supongan una barrera arquitectónica para invidentes.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Baliza
· Pasarelas de seguridad
· Vallado perimetral vallas de ayuntamiento

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Jardinería - Plantación de césped y tejes

Se contemplan en esta unidad de obra todas las operaciones de plantación de especies y césped en áreas ajardinadas, incluyendo la preparación del terreno y colocación de especies. Se realizará en primer lugar la removida de tierras para la plantación. El volumen de excavación será el que conste expresamente en el proyecto de obra.

a) Preparación del terreno: La tierra debe prepararse con antelación, labrando para que se airee y disgregue. Para cavar se utilizará un motocultor o una azada en el caso de espacios reducidos.
No se labrará si al caminar por la parcela, la tierra se pega a los zapatos, ya que significa que no hay un buen "tempero"; se deberá esperar a que esté más seca.
Si apareciese por circunstancias imprevistas un suelo muy arcilloso se recomienda incorporar arena para enmendarlo.
b) Abonado: Tal y como se establece en el proyecto de obra, es aconsejable fertilizar la plantación inicialmente con abonos orgánicos naturales, como compost casero, mantillo, estiércol (de vaca, oveja, caballo..), humus de lombriz, guano, etc.

Preparación de la plantación:

1º- Se prepara la tierra, retirando todas las malas hierbas: estolones, bulbillos y rizomas.
2º- Repartir las especies a distancias regulares o en grupos de 3 ó 4 (siembra 'a golpes').
3º- Introducir los arbustos y árboles en sus alojamientos específicos.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión transporte
· Herramientas manuales
· Retro pala
· Motoniveladora

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes con materiales, herramientas, maquinaría.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Alergias.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Daños causados por seres vivos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización

de las tareas.
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de elementos no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, rollos de césped, etc.
- Se señalizará la zona de acopio.
- Durante las operaciones de descarga y colocación, se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la plantación más 5m.
- Las protecciones tendentes a evitar la caída o desplome de los árboles se señalizarán convenientemente.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Baliza
· Pasarelas de seguridad
· Vallado perimetral vallas de ayuntamiento

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Urbanización interior de la parcela - Riego

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para la distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles, desde la toma en un depósito o conducción, hasta las arquetas o bocas de riego, incluyendo conducciones enterradas de alimentación, conexiones de derivación, redes de distribución, arquetas de conexión y registro y por último las pruebas de servicio.

La instalación de riego conforme se estipula en el proyecto de obra, se compone de:

Distribuidor: Desde la toma en la red general hasta las derivaciones, con llave de compuerta en su comienzo. Cada distribuidor servirá como máximo a 12 bocas de riego. Su diámetro será de 80 mm.
Derivación: Desde el distribuidor hasta la boca de riego. Cada derivación servirá solamente a una boca de riego. Su diámetro será de 40 mm.
Boca de riego: Conectada a la derivación y permitirá el acoplamiento de manguera.

La instalación con aspersores, se compone conforme el proyecto de obra de:

Distribuidor: Desde la toma en la red general hasta las derivaciones, con llave de compuerta en su comienzo. Su diámetro ha sido determinado en el cálculo.
Derivaciones: Desde el distribuidor hasta los aspersores y con llave de compuerta en su comienzo. Las derivaciones sobre las que van conectados los aspersores se tenderán siguiendo las curvas de nivel del terreno a fin de que todos los aspersores servidos por una derivación se encuentren a la misma altura.
Aspersores: De funcionamiento automático. Conectado a la derivación, regará uniformemente la superficie circundante.

Medios materiales
Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

· Camión transporte
· Herramientas manuales

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de herramientas manuales.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Cortes por manejo de las guías y conductores.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por herramientas manuales.	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Electrocución.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar establecido a tal fin; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar establecido a tal fin; tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante 'mecanismos estancos de seguridad' con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: 'NO *UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.*

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Señales
· Cintas
· Pasarelas de seguridad
· Vallado perimetral vallas de ayuntamiento

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

Limpieza final de obra - Limpieza de estancias

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza final de obra y adecuación de locales:
- eliminación de escombros, rascado, barrido y limpieza de suelos, paredes y techos, según unidades de ocupación y espacios interiores
- acondicionamiento de suelos para entrega de final de obra

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta unidad de obra:

- Herramientas manuales
- Escalera de mano

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y proyecciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos y materiales	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Polvo	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Ruido	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Intoxicaciones por inhalación de sustancias o productos químicos o nocivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Interferencias y afección a terceros	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Se señalizarán ó balizarán las zonas que estén recién fregadas o mojadas para evitar resbalones de terceros.
Durante el barrido o la limpieza del polvo en el interior de los locales, estos deberán estar convenientemente ventilados. En caso de excesivas partículas en suspensión se utilizarán mascarillas respiratorias o en su defecto se suspenderán las operaciones hasta que las partículas en suspensión se hayan decantado.
Durante los trabajos de limpieza, todas las dependencias en las que se realicen dichos trabajos deberán estar debidamente iluminadas.
Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.
Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
En caso de agresión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse

conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.
En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes.
- Arnés de seguridad (en caso necesario)
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes.
- Mascarilla respiratoria.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Cinturón portaherramientas

Limpieza exterior de ventanas y acristalamientos

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza de acristalamientos y ventanas exteriores:

- eliminación de restos de obra, preparación de cristales y limpieza.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento de dedos entre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Heridas por contacto con objetos punzantes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Todos los operarios que realizan limpieza de cristales por fachadas o zonas donde puedan tener caídas a distinto nivel deberá usar el preceptivo arnés de seguridad debidamente anclado a puntos fuertes de la estructura o a soportes diseñados al efecto con sistema de fijación en jambas.
- Se prohíben los trabajos de limpieza exterior de acristalamientos y ventanas cuando las condiciones climatológicas de temperatura, viento, niebla o lluvia sean adversas.
- Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.
- Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza de cristales y ventanas, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- En caso de agresión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.
- En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Arnés de seguridad (en caso necesario)
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes.

8.2.7. Almacenes

Relación de los almacenes que a lo largo de la ejecución de la obra se van a establecer en determinadas áreas de la misma, conforme se especifica en los planos.

Máquinas herramientas

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de las máquinas de herramientas.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:
De almacenamiento de las máquinas herramientas.
De almacenamiento de piezas de las máquinas herramientas.
De almacenamiento de accesorios de las máquinas herramientas.

Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.
- Se vallará el almacén

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc. , durante la manipulación o transporte de las máquinas herramientas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta, artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan a las máquinas herramientas a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de las máquinas herramientas, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.

Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Pequeño material auxiliar

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares del almacenamiento cubierto de pequeño material auxiliar.

El almacén se compondrá de las siguientes áreas:
De almacenamiento del pequeño material auxiliar, embalado.
De almacenamiento del pequeño material auxiliar, suelto.
De almacenamiento de piezas o accesorios del pequeño material auxiliar.

Señalización del Almacén.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de los accesos al almacén.
- Señalización luminosa de emergencia.

- Se vallará de almacén.

Identificación de riesgos.

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del pequeño material auxiliar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en el almacén y sus alrededores.
- El almacén tendrá iluminación bien sea natural o en ausencia de ésta artificial.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- Las zonas de almacenamiento, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Comprobar que las instalaciones se adaptan al pequeño material auxiliar a almacenar.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del pequeño material auxiliar, y de sus accesorios.
- Se colocará la adecuada señalización.

Se dispondrá de extintores en el interior del almacén.

Acopio paletizado

Con la distribución de las áreas de trabajo se hará una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material paletizado.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio paletizado.
- Se vallará la zona de acopio paletizado.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material paletizado.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopio a montón

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá hacerse una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de material a montón.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio a montón.
- Se vallará la zona de acopio a montón.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte del material a acopiar.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga del material acopiado a montón.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopio de maderas

Con la distribución de las áreas de trabajo habrá una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de maderas.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de maderas.
- Se vallará la zona de acopio de maderas.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de la madera.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de la madera.
- Se colocará la adecuada señalización.

Acopio de escombros

Con la distribución de las áreas de trabajo deberá haber una buena organización, en la que predomine el orden y limpieza en los lugares de acopio de escombros.

Señalización del Acopio.

- Señalización de acceso solo a personal autorizado.
- Marcación de la zona de acopio de escombros.
- Se vallará la zona de acopio de escombros.

Identificación de riesgos

- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por derrumbamiento.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes, cortes, etc., durante la manipulación o transporte de los escombros.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se mantendrá el orden y la limpieza en la zona de acopios y sus alrededores.
- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes.
- La zona de acopio, carga, descarga y movimiento de material, se encontrará delimitadas, cada una de ellas.
- Su ubicación permitirá una fácil comunicación para facilitar la carga y descarga de los escombros.
- Se colocará la adecuada señalización.

8.2.8. Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general de espacios.

Identificación de riesgos

- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinas
- Ambiente pulvígeno
- Ruido

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Para la limpieza se deben usar las herramientas adecuadas a lo que se va a limpiar.
Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. O bien a lugares de acopios o bien a vertederos autorizadas.
Si se interfiere con el tráfico rodado o tránsito de personas, en estas actividades se tendrá que mantener la señalización.

Equipos de protección individual

Casco de seguridad
Botas de seguridad con puntera reforzada
Guantes

Protecciones colectivas

Vallado perimetral de la obra

Señalización de seguridad

Señales de obligatoriedad de uso de casco, botas, guantes.
Señales de prohibición de paso a toda persona ajena a las obras

8.2.9. Localización e identificación de trabajos que implican riesgos especiales (Anexo II RD 1627/1997)

Riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura

Se contemplan en este apartado, los trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la obra y los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo, recogidos en el Anexo II del RD 1627/1997.

- **Trabajos con riesgo de caída desde altura**

Localización
Bordes de forjado y cubierta. Hueco del ascensor durante toda la ejecución de la estructura. Zonas de encofrado, ferrallado y vertido de hormigón.

Origen / naturaleza del riesgo
Existencia de bordes sin protección colectiva.
Montaje/desmontaje de encofrados y cimbras.
Manipulación de ferralla en planos elevados.
Trabajos en huecos verticales (ascensor).
Transito por andamio en altura.

Identificación del riesgo
Caída a distinto nivel.
Caída de objetos a niveles inferiores (correlacionado).

Medidas preventivas especiales
Protección colectiva perimetral UNE-EN 13374 tipo A/B según fase.
Redes de seguridad bajo forjado.
Cerramiento del hueco de ascensor mediante barandilla rígida + malla.
Andamio certificado con plan de montaje (RD 2177/2004).
Plataformas de trabajo niveladas, inspección diaria y tras meteorología adversa.
Formación específica para trabajos temporales en altura.

EPIs
Casco, calzado S3, guantes, arnés anticaídas EN 361 con doble cabo EN 355 cuando sea necesario

- **Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento**

Localización
Zanja exterior para acometidas (profundidad prevista >1,20 m, pendiente de confirmar).
Origen / naturaleza del riesgo
Inestabilidad de taludes.
Circulación de maquinaria pesada próxima.
Entrada de trabajadores para colocación de tuberías o arquetas.

Identificación del riesgo
Sepultamiento por desprendimiento de tierras.
Caída dentro de la excavación.

Medidas preventivas especiales
Estudio previo del terreno (consistencia, humedad).
Entibación obligatoria en zanjas > 1,20 m o con riesgo apreciable, según RD 1627/1997 Anexo II.

Control del tráfico y distancia de seguridad de maquinaria pesada.
Accesos seguros: escaleras cada 25 m.
Prohibido trabajar en zanja durante lluvias intensas o acumulación de agua.
EPIs
Casco, calzado S3, guantes anticorte, chaleco reflectante.

- **Trabajos con riesgo por manipulación de cargas suspendidas**

Localización
Zona de servicio de grúa.
Acopio y elevación de ferralla, puntales, encofrado y hormigoneras.
Origen / naturaleza del riesgo
Izado y descenso de cargas de gran peso o volumen.
Posibles oscilaciones por viento.
Maniobras en espacios reducidos entre medianeras.

Identificación del riesgo
Golpes o atrapamientos por carga suspendida.
Caída de materiales desde altura.

Medidas preventivas especiales
Operador de grúa con acreditación.
Señalista designado y formado.
Zona de giro de la grúa acotada y señalizada.
Prohibida la presencia de personal bajo cargas suspendidas.
Ganchos con pestillo de seguridad y eslingas certificadas.

EPIs
Casco, guantes adecuados, calzado S3.

- **Trabajos en andamios y medios auxiliares**

Localización
Fachada principal.

Origen / naturaleza del riesgo
Montaje, modificación y desmontaje del andamio.
Uso por distintos oficios.

Identificación del riesgo
Caídas a distinto nivel.
Caída de objetos.
Vuelco o desplome por montaje incorrecto.

Medidas preventivas especiales
Andamio certificado y marcado CE.
Plan de montaje, uso y desmontaje (PMUD).
Montaje por empresa autorizada según RD 2177/2004.
Anclajes verificados por técnico competente.
Revisión diaria y tras episodios meteorológicos adversos.

EPIs
Arneses anticaídas durante el montaje, casco, calzado S3.

Trabajos de carga y descarga de materiales

Las máquinas elevadoras, grúas, polipastos, carretillas elevadores, etc., han de ser manejadas por personal especializado y responsable de su actuación. Antes de que una máquina elevadora efectúe un trabajo, el responsable revisará:

- Todos los cables, cadenas, cuerdas y eslingas.
- Los ganchos y los cierres de los mismos.
- El anclaje y/o apoyos del sistema de elevación.
- El sistema de elevación.
- Elementos del entorno que pudieran dificultar la maniobra para lo cual son útiles los pórticos de galibo.
- En las maniobras de elevación y tiro deben observarse las siguientes recomendaciones:
- No levantar la carga si las cadenas o cables están enredados.
- Antes de elevar la cargar, tensar las eslingas, levantar la carga 10 cm y comprobar su buen amarre y equilibrio.
- No se tocarán los cables con las manos.
- El transporte de la carga se realizará a la menor altura posible.
- Los vehículos y personas se situarán alejados de los posibles puntos de caída de la carga.
- Las maniobras de elevar y bajar serán siempre suaves y se efectuarán evitando tiros oblicuos. Los tiros en horizontal se harán utilizando elementos accesorios como poleas, tornos, etc.
- No permanecer bajo cargas suspendidas, ni en el entorno de movimiento de las máquinas.
- Todo equipo de elevación llevará marcada la capacidad máxima de carga y en ningún caso se sobrepasará ésta. Los mecanismos de elevación como "trácteles" o cabrestantes se anclarán de forma firme a elementos de estructura, evitando hacerlo sobre tuberías, postes o farolas o cualquier otro punto que no ofrezca suficientes garantías.

Aparejos de izar

- Los aparejos de izar (cables, eslingas, ganchos, etc.) serán de resistencia apropiada a la carga a manipular y estarán en buen estado de conservación.
- Los ganchos estarán dotados de pestillo de seguridad u otro dispositivo que evite la caída accidental de la carga.
- No se emplearán aparejos que presenten signos de deterioro. En especial, no se utilizarán cables de acero que presenten nudos, torceduras permanentes o aplastamientos.
- Se recomienda la utilización de eslingas textiles para no dañar el material a elevar (como el polietileno) o los recubrimientos (acero, fundición).
- Cuando las eslingas vayan a trabajar fuera de la vertical, se tendrá en cuenta la reducción sobre su capacidad máxima de carga en función del ángulo. Siempre que sea posible se trabajará con tantas eslingas como puntos de amarre sean necesarios.

Equipos de elevación.

- Los equipos a utilizar serán adecuados a las características de los materiales a manipular.
- Las grúas móviles y demás vehículos dotados de brazo telescópico estarán debidamente apoyados antes de comenzar las operaciones de carga y descarga.
- Se prohíbe el desplazamiento de los equipos con cargas suspendidas, a excepción de las carretillas elevadoras de horquillas.
- Estos equipos o vehículos estarán dotados de placa indicativa de la carga máxima que pueden izar en función del desplazamiento del brazo o pluma.
- No se moverán cargas de peso superior a su máxima carga permitida.

Manipulación de materiales.

- El manejo de tubos se realizará con dos puntos de amarre como mínimo.
- Los tubos de polietileno en rollos se podrán manipular con un único punto de amarre.
- Los tubos se colocarán tumbados en la caja de los vehículos donde se vayan a transportar, no

sobresaldrán de los laterales del mismo, ni de la parte anterior o posterior del vehículo en una longitud superior a 1,5 m.

- Los materiales, accesorios y piezas de pequeño tamaño contenidas en cajones, no sobresaldrán de los bordes del mismo. La carga estará distribuida lo más uniformemente posible.
- Los cajones o contenedores de piezas pequeñas se manipularán con cuatro puntos de sujeción o dos lazadas.
- Se prestará especial atención a las piezas tales como, codos, tes, etc. que deben manipularse, si no van sobre contenedores o cajones, enganchándolos a través de su interior si ello es posible.
- Las operaciones de elevación y descenso de la carga se realizarán lentamente, evitando movimientos bruscos y en sentido vertical, para evitar balanceos.
- Cuando sea de absoluta necesidad la elevación de cargas que no estén colocadas en la vertical del elemento de izado, lo cual implicará un arrastre de la carga en sentido oblicuo, se tomaran las máximas garantías de seguridad y en especial los operarios se situaran en lugares retirados donde no puedan ser alcanzados al balancearse la carga.
- No se transportarán cargas por encima de lugares donde se encuentren los trabajadores.
- No se permitirá que las personas viajen sobre las cargas, ganchos o eslingas, ni sobre la carretilla elevadora de horquilla, salvo si ésta está dotada de asientos para tal fin.
- No se dejarán los aparejos de izar con cargas suspendidas.
- Durante las operaciones de carga y descarga, sobre la caja del camión transportador de los materiales, los operarios encargados de las maniobras de enganche y desenganche de la carga tomarán las máximas garantías de seguridad llegando a descender de la caja, si la carga presenta signos de inestabilidad.
- Cuando se observe que una carga no está sujeta establemente, se descenderá ésta procediéndose a su reenganche.
- Cuando los aparatos funcionen sin carga, el maquinista elevará el gancho lo suficiente para que pase libremente sobre las personas y objetos.
- Cuando no queden dentro del campo visual del maquinista todas las zonas por las que deben pasar las personas u objetos, se emplearán uno o varios trabajadores para efectuar las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

Condiciones de seguridad de los equipos.

- Todas las máquinas u equipos de obra dispondrán de marcado CE, de manual de instrucciones y de libro de mantenimiento. Los operarios de las máquinas y equipos serán conocedores de los mismos, así como de su contenido, obrando de acuerdo con los mismos.
- Las grúas móviles, camiones con brazo telescópico y demás vehículos o equipos, dispondrán de los permisos, acreditaciones y homologaciones que les sean requeridos por la legislación vigente que les sea de aplicación.
- El personal encargado de su conducción y manipulación dispondrá, asimismo, de las autorizaciones legales que les faculte para su uso.
- Estarán debidamente mantenidos y se revisarán periódicamente, estando al corriente de la I.T.V. (Inspección Técnica de Vehículos).

Medidas preventivas generales para la ejecución de los trabajos.

- El personal y máquinas se mantendrá apartado de las zanjas y excavaciones, se mantendrán las protecciones y señalizaciones colocadas durante la fase de excavación y nivelación.
- Los maquinistas, dispondrán de capacitación suficiente, tanto en formación como en experiencia.
- Nadie se podrá situar dentro del radio de acción de la máquina.
- En las máquinas solo podrá ir el maquinista, está prohibido llevar pasajeros.
- Utilizar únicamente máquinas y equipos de trabajo que estén en perfectas condiciones, con las revisiones preceptivas y respetando las recomendaciones del fabricante, especialmente en lo referente a la carga máxima.
- Durante el transporte en camiones de materiales y equipos, deben ir sujetos y atados en dos puntos mínimos.

- Antes de levantar la carga el maquinista debe verificar que el personal ha retirado las manos y se ha apartado.
- Los maquinistas no pasarán la carga suspendida sobre el personal, debiendo este último dejar paso.
- La carga se elevará verticalmente para evitar que bascule incontroladamente, estará cogida por dos eslingas adecuadas. El manejo de cargas se efectuará por medio de cables, cuerdas o pértigas, no permanecerá ningún trabajador debajo de cargas suspendidas (distancia de seguridad recomendada > h/2, siendo h = altura de la carga al suelo).
- El desplazamiento con cargas suspendidas sólo se realizará en casos que fuera imprescindible, se tendrá en cuenta usar la pluma lo más corta posible, mantener la carga lo más baja posible, guiar la carga por medio de cuerdas, llevar los gatos recogidos y evitar paradas y arranques repentinos.
- Los maquinistas deben evitar los movimientos bruscos, para reducir los movimientos de inercia de la carga suspendida al girar, parar, etc.

8.2.10. Condiciones ambientales en el trabajo al aire libre (RDL 4/2023, de 11 de mayo)

"Cuando se desarrollen trabajos al aire libre y en los lugares de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas adecuadas para la protección de las personas trabajadoras frente a cualquier riesgo relacionado con fenómenos meteorológicos adversos, incluyendo temperaturas extremas".

Dentro de las condiciones climatológicas adversas encontramos las temperaturas altas extremas, pero también podemos citar las temperaturas bajas extremas, situaciones de lluvias torrenciales o fenómenos de viento con rachas de velocidad alta.

1. EVALUACIÓN DE RIESGOS POR FENOMENOS METEOROLÓGICOS
Frente a los riesgos derivados de temperaturas extremas (tanto altas como bajas) será fundamental la evaluación de riesgos a realizar por la empresa contratista donde se deberán tener en cuenta las condiciones específicas del trabajador y su puesto de trabajo.
Se deberán incluir en las evaluaciones aquellos riesgos derivados de otros fenómenos atmosféricos como lluvias o vientos.

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DERIVADOS DE FENÓMENOS METEORÓLOGICOS ADVERSOS
Se deberá prestar atención a los avisos de situación de Riesgo por parte de la AEMET u otros estamentos oficiales encargados de realizar tales avisos. Se establecerá en los Planes de Seguridad y Salud un protocolo de observación de estos avisos y se identificará a la persona de la empresa encargada de vigilar estos avisos e informar a los operarios

a. Riesgos por Altas temperaturas
• Deshidratación,
• Síncope por calor, el agotamiento por calor y en los casos más graves el golpe de calor
• Riesgos derivados de un desvanecimiento como caídas, tropiezos, atropellos etc.
b. Riesgos por Bajas temperaturas
• Congelaciones y cuadros de hipotermia
• Aparición de enfermedades como la gripe, bronquitis, neumonías.
• Agravar enfermedades crónicas, como las cardíacas, respiratorias y reumáticas.
• Accidentes de tráfico.
• Caídas a causa de la nieve y hielo formado
• Riesgos de incendios y de intoxicación por monóxido de carbono a partir de chimeneas, estufas de gas, braseros, etc. NO AUTORIZADOS EN OBRA.

c. Riesgos por Lluvias Torrenciales

• Estabilidad del terreno: la intensa lluvia puede provocar deslizamientos o desprendimientos de terreno, peligrosos no solo para los operarios en sí, sino también para los equipos de trabajo instalados.
• Merma de la visibilidad: dificultando la percepción de las señales de los trabajadores y del entorno.
• Accidentes de tráfico o de maquinaria.
• Peligro de deslizamiento sobre la superficie de tránsito: con riesgo de caídas sobre terrenos resbaladizos.
• Reducción de la protección en los equipos eléctricos ya que se puede reducir el aislamiento de los equipos utilizados
• Riesgo de caída a distinto nivel en Trabajos en altura: las condiciones climatológicas adversas pueden suponer un serio peligro para los trabajos en andamios, frentes de forjado, escaleras o cubiertas por lo que deben evitarse e incluso suspenderse. Se incluye en este caso los trabajos con posicionamiento vertical o sobre Plataformas móviles de trabajo.

d. Riesgos por Fuertes Vientos
• Riesgo de caída a distinto nivel en Trabajos en altura: los vientos fuertes pueden suponer un serio peligro para los trabajos en andamios, frentes de forjado, escaleras o cubiertas por lo que deben evitarse e incluso suspenderse. Se incluye en este caso los trabajos con posicionamiento vertical o sobre Plataformas móviles de trabajo.
• En el caso del viento, se aconseja no trabajar sobre cubiertas con velocidades superiores a 50 km/h. NTP448
• Caída de cargas al vacío.
• Inestabilidad de los trabajadores sobre los equipos de trabajo.
• Accidentes de tráfico o de maquinaria.
• Caída de equipos/medios auxiliares al vacío.
e. Otros.
• Un ejemplo de otros riesgos es el de caída por superficies resbaladizas en cubiertas provocadas por presencia de agua de rocío, que puede derivar en un riesgo de caída en altura si no se cuenta con las debidas protecciones colectivas.
• En estos casos se deberá establecer un protocolo de acceso, con una vigilancia previa del estado de la cubierta y la comprobación de que supone una superficie estable para realizar los trabajos.
• Riesgo por caída de Rayo.

3. MEDIAS A ADOPTAR FRENTE A LOS RIESGOS SEÑALADOS
Las medidas a adoptar derivarán de la evaluación de riesgos laborales, en función de los fenómenos que nos afecten y de las características de la tarea a desarrollar, y de las características del operario.
Se deberá prestar especial atención a los casos de trabajadores sensibles que deberán estar correctamente identificados por los servicios de prevención de cada contratista.

En el caso de los trabajos a la intemperie, ante condiciones climatológicas adversas como norma general hay que:
• Interrumpir los trabajos en caso de lluvia intensa o fuertes vientos cuando se dificulte la visibilidad.
• Suspender la manipulación de maquinaria si la meteorología limita sus condiciones de seguridad.
• Evitar los trabajos en altura.
• Suspender los trabajos cerca de líneas o transformadores eléctricos.
• En el supuesto en el que se emita por la Agencia Estatal de Meteorología o, en su caso, el órgano

autonómico correspondiente en el caso de las comunidades autónomas que cuenten con dicho servicio, un aviso de fenómenos meteorológicos adversos de nivel naranja o rojo, y las medidas preventivas anteriores no garanticen la protección de las personas trabajadoras, resultará obligatoria la adaptación de las condiciones de trabajo, incluida la reducción o modificación de las horas de desarrollo de la jornada prevista.
Dichos protocolos serán establecidos por cada contratista en sus propios planes de Seguridad y Salud en función de sus recursos, medios y procesos empleados en obra.
• Cada Contratista deberá desarrollar en su Plan de Seguridad y Salud un procedimiento que especifique las normas de actuación en caso de tormenta, calor o frio extremos y vientos fuertes, determinando las situaciones en las que deben interrumpirse los trabajos, el responsable de tomar la

decisión y lo que debe hacer cada uno de los trabajadores en tales circunstancias.

a. Riesgos por Altas temperaturas. Medidas preventivas.
• Las medidas preventivas incluirán la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurran fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora.
• Se informará a los operarios de la necesidad de proceder a un periodo de aclimatación a las temperaturas de trabajo.
• Se organizará el trabajo con horarios establecidos por tipo de tareas y zonas, tiempos de descanso, rotación del personal, etc.
• Se garantizará la hidratación constante de los operarios.
• Se dotará a los operarios de sistemas individuales de protección (ropa, sombreros y cremas solares de alta protección +50 UVA, UVB e infrarrojos, así como gafas de sol) compatibles con la ejecución de los trabajos.
• Se deberán señalizar las zonas de descanso qué estarán protegidas frente al sol y ventiladas.
• La maquinaria dispondrá de cabina cerrada y climatizada.
• Se establecerá un protocolo de observación de avisos de alerta.
• El personal vulnerable no deberá estar expuesto a trabajos con altas temperaturas.
• El personal no deberá trabajar nunca en solitario.
• Programar descansos frecuentes para la recuperación de los trabajadores.
• Se establecerá un protocolo de observación de avisos de alerta.

b. Riesgos por Bajas temperaturas. Medidas preventivas.
• Las medidas preventivas incluirán la prohibición de desarrollar determinadas tareas durante las horas del día en las que concurran fenómenos meteorológicos adversos, en aquellos casos en que no pueda garantizarse de otro modo la debida protección de la persona trabajadora.
• Se informará a los operarios de la necesidad de proceder a un periodo de aclimatación a las temperaturas de trabajo.
• Se organizará el trabajo con horarios establecidos por tipo de tareas y zonas, tiempos de descanso, rotación del personal, etc.
• Los trabajadores expuestos a frío intenso deben recuperar el calor perdido mediante estancias en lugares cálidos.
• Se dispondrá la posibilidad de suministro de bebidas calientes.
• En ningún caso se recomienda la ingesta de bebidas alcohólicas, pues provoca una disminución de la temperatura corporal.
• Se dotará a los operarios de los EPIs necesarios para protección frente al frio de forma adecuada. Prendas de ropa transpirables y con alto grado de aislamiento térmico, que protejan las partes expuestas. En caso de sudoración por exceso de ropa se deberá proceder al secado en las zonas de descanso habilitadas.
• El tiempo de exposición debe limitarse en el caso que la ropa de abrigo sea insuficiente para controlar el riesgo.
• Se establecerá un protocolo de observación de avisos de alerta.
• El personal vulnerable no deberá estar expuesto a trabajos con altas temperaturas.
• El personal no deberá trabajar nunca en solitario. Siempre debe haber en los alrededores otros trabajadores para que se puedan advertir los signos de enfriamiento en los trabajadores y las posibles situaciones de riesgo.
• Programar descansos frecuentes para la recuperación de los trabajadores.
• El lugar de trabajo debe permitir un movimiento fácil trabajador, a pesar de que éste utilice prendas

abultadas.
• Los equipos deben estar diseñados para que puedan ser manejados con guantes o estar provistos de algún tipo de aislamiento en el caso de que tengan que manejarse con las manos desnudas.
• Se dispondrán zonas de descanso cálidas y la maquinaria dispondrá de cabina cerrada y climatizada.
c. Riesgos por Lluvias Torrenciales
• Como medida de prevención es conveniente la utilización de calzado de seguridad con suela antideslizante.

• Para ello es necesario la utilización de equipos de protección individual de alta visibilidad, que evitan riesgos como atropellos y otros accidentes.
• Prohibición de trabajos con equipos eléctricos en situaciones de lluvia.
• Se prohíbe el izado y suspensión de cargas en situaciones de lluvias torrenciales.
• Se establecerá un protocolo de observación de avisos de alerta.

d. Riesgos por Fuertes Vientos
• Prohibición de trabajos con equipos eléctricos en situaciones de fuertes vientos.
• En el caso del viento, se aconseja no trabajar sobre cubiertas con velocidades superiores a 50 km/h. NTP-448
• Se prohíbe el izado y suspensión de cargas en situaciones de fuertes vientos.
• Se establecerá un protocolo de observación de avisos de alerta.

e. Riesgos por tormentas eléctricas. Rayos. Medidas preventivas.
Fuente USO, Medidas de prevención y consejos para trabajos con lluvia en exteriores.
• Evitar contactar con cualquier material metálico, puesto que los rayos aprovechan su buena conducción. Desprenderse de cualquier objeto metálico que se lleve encima.
• Alejarse de objetos metálicos como vallas, alambradas, tuberías, instalaciones eléctricas, maquinaria, raíles de ferrocarril, etc.
• Apagar los teléfonos y otros dispositivos móviles para evitar que sus radiaciones electromagnéticas atraigan los rayos.
• No refugiarse bajo elementos prominentes solitarios.
• Nunca se debe correr, especialmente con la ropa mojada, puesto que la turbulencia creada en el aire puede atraer el rayo.
• Alejarse de terrenos abiertos y despejados, así como de ríos, lagos, charcos y otras masas de agua.
• No refugiarse en pequeños edificios aislados, chozas o cobertizos. Tampoco en la boca de una cueva o bajo un saliente rocoso.
• Colocarse de cuclillas, lo más agachado posible, con las manos en las rodillas, tocando el suelo solo con el calzado.
• Un buen lugar para refugiarse a la intemperie es un vehículo cerrado, con el motor apagado con las ventanillas y las entradas de aire cerradas

Trabajo con exposición al sol, en épocas de calor

Identificación del Riesgo	Golpe de calor Insolación
Consecuencias y efectos	• Taquicardia, • Tensión arterial variable, • Irritabilidad, • Confusión, • Alteraciones del sistema nervioso central, • Respiración rápida y débil, • Disminución de sudoración, • Piel caliente, roja y seca, • Mareo, • Desmayo, • Palpitaciones e incluso pérdida de la conciencia.
Localización del trabajo que implica estos riesgos	En toda la obra, especialmente en los trabajos realizados con exposición al sol

El trabajo en el sector de la construcción se realiza en gran medida al aire libre, con exposición de los trabajadores de la obra a condiciones climatológicas adversas, debido a las altas temperaturas soportadas durante la realización de las tareas habituales.
En este sentido y en épocas de calor es posible que la exposición prolongada al sol o a las altas temperaturas ambientales, el cuerpo sea incapaz de enfriarse mediante el sudor.
Un exceso de calor en el organismo puede agravar patologías previas *(enfermedades cardiovasculares, respiratorias, renales, cutáneas, diabetes, etc.),* lo cual puede ser origen de una gran variedad de trastornos como: síncopes, edemas, calambres, agotamiento y afecciones cutáneas.

De todos, el efecto más grave es el llamado '*Golpe de calor*', característico por una elevación incontrolada de la temperatura corporal, que en ocasiones puede causar graves lesiones en los tejidos. Esta elevación de la temperatura provoca una disfunción del sistema nervioso central y un fallo en el mecanismo normal de regulación térmica del cuerpo, lo que provoca un aumento acelerado de la temperatura corporal.

Sus efectos consecutivos son:

- Calentamiento de la piel
- Progresivo secado de la misma
- Cese de la sudoración

Es en este momento cuando aparecen convulsiones, aumenta el ritmo respiratorio y el ritmo cardíaco. Lógicamente la temperatura corporal puede llegar a ser superior a los 40º C y suelen aparecer alteraciones de la conciencia.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

A) INFORMACIÓN

- Informar a los trabajadores acerca de la situación meteorológica emitida por AEMET *(en situaciones de alerta Naranja y alerta Roja),* estableciendo en tales situaciones las tareas para prevenir las consecuencias o en caso necesario suspendiendo las actividades.
- Informar previamente a todos los trabajadores acerca de los riesgos por exposición a ambiente caluroso y al sol, de manera que sean conscientes antes de realizar un esfuerzo físico o una carga

de trabajo de exposición prolongada, acerca del nivel de estrés por calor que pueden llegar a soportar, así como acerca de los riesgos de sufrir un 'golpe de calor'.
- Conocer los síntomas de los trastornos producidos por el calor, tales como: *mareo, palidez, dificultades respiratorias, palpitaciones y sed extrema,* para saber detectarlos a tiempo y desde el primer momento.
- Nunca ingerir alcohol ni drogas.
- Evitar tomar el café o las bebidas con cafeína. ya que deshidratan el cuerpo y aumenta el riesgo de sufrir enfermedades debidas al calor.
- Evitar la ingesta de comidas copiosas y con grasa.
- Beber agua o bebidas isotónicas con frecuencia, aunque no se tenga sed, para reponer agua y las sales perdidas al sudar.
- En caso de encontrarse mal, cesar la actividad y descansar en lugar fresco.
- Utilizar ropa amplia, ligera y transpirable.
- Evitar la exposición solar directa sobre cabeza y cuerpo *(utilización de ropa, casco/gorro o sombrero y crema de protección solar).*
- Informar acerca de la necesidad y ventajas de dormir las horas suficientes y seguir una buena nutrición, como un elemento importante para mantener un alto nivel de tolerancia al calor.

B) JORNADA DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO

- Acordar una jornada de trabajo racional, en verano, con el fin de evitar las horas de más calor.
- Adaptar preferentemente el horario laboral de trabajo de 07:00 a 14:00 horas para evitar las horas de máximo sol.
- Evitar realizar las tareas de mayor esfuerzo físico en horario de máxima carga solar *(de 14:00 a 17:30),* así como las tareas pesadas, peligrosas y en solitario.
- Evitar, o al menos reducir, el esfuerzo físico durante las horas más calurosas del día.
- Distribuir el volumen de trabajo e incorporar ciclos de trabajo-descanso. Es preferible realizar ciclos breves y frecuentes de trabajo-descanso que períodos largos de trabajo y descanso.
- Si es necesario se deberá incrementar paulatinamente la duración de la exposición laboral hasta alcanzar la totalidad de la jornada para lograr la aclimatación a las altas temperaturas.

C) MEDIOS Y RECURSOS

- Protegerse siempre de la acción directa de los rayos del sol, tratando de realizar las tareas en sombra y dejando si es posible las del sol para las primeras horas de la jornada laboral.
- Distribuir las tareas de manera que las que se deban realizar al sol, a ser posible se realicen a primeras horas.
- Prever fuentes de agua potable próximas a los puestos de trabajo.
- Utilizar ropa amplia y ligera, con tejidos claros que absorban el sudor y que sean permeables al aire y al vapor, ya que facilitan la disipación del calor.
- Proteger la cabeza con casco, gorras o sombreros *(siempre según los riesgos de las tareas a realizar y las indicaciones del Plan de Seguridad)*.
- Utilizar cremas de alta protección contra el sol.
- Beber agua fresca, si la víctima está consciente.

<u>PRIMEROS AUXILIOS</u>

En caso de que algún trabajador se viese afectado en la obra, deberá procederse del modo descrito en el Protocolo de actuación de Golpe de Calor, que forma parte del *Plan* o *Actuaciones de Emergencia* de esta obra, aunque estos consejos ayudarán a disminuir las consecuencias:

A) Si la situación es grave *(pérdida de conocimiento, arritmia prolongada, personas con patologías previas, etc.)*

- Llamar al 112 y actuar siguiendo instrucciones proporcionadas por los servicios de emergencia

mientras acuden al centro de trabajo.

B) Para el resto de situaciones *(mareos, convulsiones, vómitos, malestar general, etc.)*:

- Colocar a la persona accidentada en un lugar fresco y aireado *(evidentemente a la sombra).* Se debe reducir la temperatura corporal disminuyendo la exposición al calor y facilitando la disipación de calor desde la piel. Se deben quitar las prendas innecesarias y airear a la víctima.
- Refrescar la piel. Para ello es conveniente la aplicación de compresas de agua fría en la cabeza y empapar con agua fresca el resto del cuerpo. El enfriamiento del rostro y la cabeza puede ayudar a reducir la temperatura del cerebro.
- Abanicar a la víctima para refrescar la piel.
- No controlar las convulsiones. Las convulsiones son movimientos musculares que se producen de manera incontrolada debido a un fallo en el sistema nervioso central. Si se intentan controlar estos movimientos, se podrían producir lesiones musculares o articulares importantes.
- Es conveniente colocar algún objeto blando *(ropa, almohada, cojín, etc.)* debajo de la cabeza de la víctima para evitar que se golpee contra el suelo.
- En caso necesario, trasladar al paciente a un hospital.

TABLA DE VALORES DE SENSACIÓN TÉRMICA POR CALOR (HEAT INDEX)

HUMEDAD RELATIVA (%) \ TEMPERATURA DEL AIRE EN GRADOS CELSIUS (C)	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
45	27	28	29	30	32	33	35	37	39	41	43	46	49	51	54	57	61	64
50	27	28	30	31	33	34	36	38	41	43	46	49	52	55	58	62		
55	28	29	30	32	34	36	38	40	43	46	48	52	55	59	62			
60	28	29	31	33	35	37	40	42	45	48	51	55	59	63				
65	28	30	32	34	36	39	41	44	48	51	55	59	63					
70	29	31	33	35	38	40	43	47	50	54	58	63						
75	29	31	34	36	39	42	46	49	53	58	62							
80	30	32	35	38	41	44	48	52	57	61								
85	30	33	36	39	43	47	51	55	60	65								
90	31	34	37	41	45	49	54	58	64									
95	31	35	38	42	47	51	57	62										
100	32	36	40	44	49	54	60											

Precaución	27 a 32	Posible fatiga por exposición prolongada o actividad física.
Precaución extrema	33 a 40	Insolación, golpe de calor, calambres. Posibles por exposición prolongada o actividad física.
Peligro	41 a 53	Insolación, golpe de calor, calambres. Muy posibles por exposición prolongada o actividad física.
Peligro extremo	54 o más	Golpe de calor, insolación inminente.

Permanecer bajo el sol puede incrementar los valores del índice de calor en 8 C.
Cuando la temperatura es menor que 32 C (temperatura de la piel), el viento disminuye la sensación térmica. Si es mayor de 32 C, la aumenta.

En cumplimiento del RDL 4/2023, se evaluará el riesgo por calor en obra con medición diaria de temperatura y humedad. Según niveles AEMET, se aplicarán medidas: ajustes de jornada, pausas frecuentes, sombra, hidratación y protección solar. En nivel rojo, se suspenderán tareas al aire libre. Se informará a los trabajadores de síntomas, medidas preventivas y actuación en caso de golpe de calor.

8.2.11. Control de la exposición a la -Sílice Cristalina Respirable- SCR en la obra (Orden TED/723/2021, de 1 de julio)

Identificación de materiales, en su caso, con SC en su composición

A continuación, se muestra una tabla en la que se indican algunas fuentes minerales utilizadas en obras de construcción con el porcentaje de contenido en SCR indicadas por el *INSST (2021)*:

Fuentes Minerales	% Sílice Libre Cristalina
Cuarcita	Superior al 95%
Arena	Superior al 90%
Arenisca	Superior al 90%
Sílex	Superior al 90%
Gravilla	Superior al 80%
Esquisto	40-60%
Arcilla plástica	5-50%
Pizarra	Hasta el 40%
Granito	Hasta el 30%
Diatomea natural	5-30%
Dolerita	Hasta el 15%
Minerales de hierro	Hasta el 15%
Basalto	Hasta el 5%
Mármol	Hasta el 5%
Piedra caliza	Normalmente inferior al 1%

De la *Fundación Laboral de la Construcción (2019)*, se incluye un listado no exhaustivo de los materiales de construcción más habituales en los que existe SCR, así como los minerales mencionados anteriormente que contienen estos materiales:

Materiales de construcción	Minerales y rocas por el que contiene SCR	Procede en obra
Áridos	Arena, grava, cualquier otra piedra triturada de las mencionadas. Las diversas naturalezas posible de la piedra dan lugar a un amplio rango de contenido en sílice libre.	**X**
Materiales cerámicos (azulejos, baldosas, ladrillos tejas)	Arcilla	**X**
Cemento y mezcla de cementos	Arcilla, piedra caliza, humo de sílice, esquistos calcinados, cenizas, clinker, puzolanas, aditivos.	**X**
Mortero	Arcilla, piedra caliza *(debido al cemento)*, junto con la arena.	**X**
Hormigón	Arcilla, piedra caliza *(debido al cemento),* junto con arena/gravilla/grava. Las diversas naturalezas posibles de esta última dan lugar a un amplio rango de contenido en sílice libre. Y a la cantidad de árido fino o grueso. Aditivos *(humo de sílice).*	**X**
Piedra natural	Las diversas naturalezas posibles de la roca dan lugar a un amplio rango de contenidos en sílice libre.	**---**
Balasto	Como menciona el Pliego de Prescripciones Técnica generales	**---**

	de materiales ferroviarios del año 2006 en el art. 2.2, "*Las rocas para extracción del balasto serán de naturaleza silícea y, preferentemente de origen ígneo o metamórfico*"	
Vidrio y fibra de vidrio	Arena fundida *(contiene sílice amorfa no cristalina).*	**X**
Mezclas bituminosas / Mezclas grava cemento	En función de la procedencia de los áridos utilizados.	**---**

En esta obra objeto, es un hecho que existe riesgo de exposición a la sílice cristalina respirable. Cualquier operación o situación de trabajo que genere polvo en el aire, muy probablemente contenga una proporción mayor o menor de sílice cristalina respirable.

Materiales utilizados en esta obra que generan o puede generar su tratamiento o manipulación, polvo de sílice:

MATERIALES PÉTREOS	Areniscas cuarzosas, cuarzoarenitas o areniscas silíceas	Arenas	x
		Gravas	x
	Arcilla silícea		x
	Rocas silíceas	Granito	x
		Cuarzo	
		Mármol	x
		Pizarra	
		Corindón	
	Cal		x
	Yeso		x
	Cemento		x
	Hormigón		x
	Morteros		x

MATERIALES METÁLICOS	Aluminio	x
	Bronces	
	Aceros y fundiciones	x

MATERIALES ORGÁNICOS	Maderas	x
	Aerogeles	x
	Compuestos orgánicos *(como el vidrio de sílice, etc.)*	

PREPARADOS	Asfalto	x
	Compuestos de sílice introducidos en preparados para la obra tales como pinturas, asilamientos y asfaltos, etc.	x

	Pinturas de imprimación de bases: *sella-doras, imprimadoras, tapa poros, masillas y plastes.*	x
	Pinturas antioxidantes	

PINTURAS Y DISOLVENTES	Pinturas ignífugas	x
	Pinturas de acabado	x
	Pinturas al agua: *(plástica, al temple, a la cal, al cemento, al silicato, acrílicas y epoxi)*	x
	Disolventes derivados de hidrocarburos: *(al aceite, esmaltes y barnices)*	x
	Otros disolventes: *(de clorocaucho, epoxi, esmaltes o barnices de poliuretano)*	

Especificaciones de los materiales más utilizados en la obra:

- Arena: La arena utilizada en la construcción, especialmente la arena de sílice, contiene sílice cristalina en forma de partículas finas. La manipulación de la arena durante actividades como el mezclado de hormigón, el enlucido o el lijado de superficies puede generar polvo de sílice cristalina.
- Mortero y cemento: El mortero y el cemento, utilizados ampliamente en la construcción, pueden contener sílice cristalina. Durante la preparación y aplicación de mortero, así como durante la mezcla y el vertido de hormigón, puede generarse polvo de sílice cristalina.
- Ladrillos y baldosas: Algunos tipos de ladrillos y baldosas pueden contener sílice cristalina en su composición. La manipulación de estos materiales, como el corte, perforación o demolición, puede liberar partículas de sílice cristalina al aire.
- Terrazo: El terrazo, un material de revestimiento utilizado en suelos y paredes, está compuesto por una mezcla de agregados, generalmente de mármol o granito, y un aglomerante que puede contener cemento con sílice cristalina.
- Mortero de juntas y selladores: Los morteros de juntas utilizados en la colocación de azulejos y las siliconas selladoras pueden contener sílice cristalina. La manipulación y aplicación de estos materiales pueden generar polvo de sílice cristalina.
- Adhesivos y morteros de cerámica: Los adhesivos utilizados para la instalación de azulejos y baldosas, así como los morteros de cerámica, pueden contener sílice cristalina. Durante la mezcla, aplicación y manipulación de estos materiales, se puede generar polvo de sílice cristalina.
- Fibrocemento (sin amianto): El fibrocemento es un material utilizado en la construcción de cubiertas, revestimientos y paneles, compuesto por una mezcla de cemento y fibras minerales. Al cortar, perforar o manipular el fibrocemento, se puede liberar polvo de sílice cristalina.
- Bloques de hormigón: Algunos bloques de hormigón, utilizados en la construcción de muros y paredes, pueden contener sílice cristalina. La perforación, corte o demolición de estos bloques puede generar polvo de sílice cristalina.
- Revestimientos y pinturas: Algunos revestimientos y pinturas utilizados en la construcción, como las pinturas a base de cemento o con agregados minerales, pueden contener sílice cristalina en su composición. La preparación de superficies, el lijado o la demolición de revestimientos pintados pueden generar polvo de sílice cristalina.
- Piedra natural: Algunos tipos de piedra natural, como el granito, el mármol y el cuarzo, pueden contener sílice cristalina. Durante la manipulación, corte o pulido de estas piedras, se puede liberar polvo de sílice cristalina al aire.

Es importante tener en cuenta que la presencia de sílice cristalina en estos materiales que se van a manipular en la obra no implica necesariamente un riesgo de exposición si se adoptan las medidas de control adecuadas. Sin embargo, es fundamental identificar las actividades y los materiales que pueden generar polvo de sílice cristalina en la obra, y aplicar las medidas preventivas y de protección necesarias para minimizar la exposición de los trabajadores.

Determinación de las operaciones en las que existe riesgo de exposición

La exposición de los trabajadores en la obra a la sílice cristalina respirable SCR, puede darse en cualquier puesto de trabajo donde se genere polvo si los materiales manipulados contienen sílice.
Pero los trabajadores de las inmediaciones o alrededores de los focos de emisión, siempre y cuando el polvo generado *(conforme considera la actual normativa)* sea de un tamaño igual o inferior a 5µm y permanezca en suspensión en el aire el tiempo suficiente, igualmente pueden estar expuestos.

No están solamente expuestos los trabajadores directos en la obra que generan en sus tareas profesionales polvo, sino también aquellos trabajadores que se encuentren en las inmediaciones y puedan estar expuestos al polvo de SCR.

Las situaciones y trabajos en los que hay exposición a SCR en las obras de construcción:

- Demolición: La demolición de estructuras, de superficies de hormigón o ladrillo y en general las operaciones de demolición pueden generar grandes cantidades de polvo de sílice cristalina si no se aplican medidas de control adecuadas.
- Acondicionamiento de terreno: La preparación de terrenos puede originar la formación de polvo en suspensión, con contenidos de sílice cristalina.
- Movimiento de tierras: Se puede generar cantidades importantes de polvo en suspensión, con contenidos de sílice cristalina.
- Cimentaciones y estructuras: El vertido de hormigón, la preparación y aplicación de hormigón, especialmente si se utilizan materiales que contienen sílice cristalina como aditivos, puede generarse polvo al mezclar y verter el hormigón.
- Trabajos con chorro de arena: El uso de equipos de chorro de arena para limpiar o preparar superficies puede generar polvo de sílice cristalina si se utiliza arena de sílice como abrasivo.
- Uso de herramientas de corte y amolado: El uso de herramientas como sierras, amoladoras, fresadoras o taladros con discos abrasivos puede generar polvo de sílice cristalina durante la operación.
- Manipulación de materiales que contienen sílice cristalina: La manipulación de materiales como arena de sílice, morteros, adhesivos o revestimientos que contienen sílice cristalina puede liberar polvo al ser movidos o transportados.
- Taladrado y anclaje: La perforación de agujeros en superficies de hormigón o mampostería, así como el anclaje de elementos estructurales, puede generar polvo de sílice cristalina si no se toman medidas de control adecuadas.
- Preparación de superficies para revestimiento: Antes de aplicar revestimientos como pinturas, esmaltes o selladores, es común preparar la superficie mediante lijado, raspado o aplicación de masillas. Estas operaciones pueden generar polvo de sílice cristalina.
- Uso de máquinas y equipos de corte: Las máquinas y equipos de corte, como sierras circulares, cortadoras de azulejos o sierras de mano, pueden generar polvo de sílice cristalina durante su funcionamiento.
- Operaciones de limpieza y barrido: La limpieza de áreas de trabajo mediante barrido en seco o con herramientas que no retengan el polvo puede re-suspender partículas de sílice cristalina en el aire, aumentando el riesgo de exposición.
- Reparación y rehabilitación de instalaciones: Durante la reparación y renovación de instalaciones existentes, como sistemas de fontanería o electricidad, se pueden generar polvo de sílice cristalina al manipular materiales como tuberías, cables o aislamientos que contengan sílice.
- Corte, perforación y lijado de materiales: Durante la realización de actividades que implican el corte, perforación o lijado de materiales como hormigón, ladrillos, piedra natural o cerámica, se puede generar polvo de sílice cristalina.
- Pulido y desbaste de superficies: El pulido y desbaste de superficies de materiales como concreto, piedra, terrazo o granito puede liberar polvo de sílice cristalina al aire.

Además, igualmente se puede originar en la obra polvo de sílice cristalina en las operaciones en:
- Fachadas y particiones

- Cubiertas y revestimientos
- Trabajos en túneles, explanaciones, desmontes y terraplenes y en general operaciones de obras públicas de movimientos de tierras.
- Trabajos realizados en seco de perforación, corte, trituración, tamizado y manipulación de gravas o rocas.
- Trabajos realizados con muelas (como el pulido, afinado, ejecución de rozas, etc.) sobre materiales que contengan sílice.
- Trabajos de proyección de morteros, hormigones o limpiezas con chorro de arena.

Podemos decir que aquellos trabajadores que desarrollan en obra operaciones en las que se trituren, corten, taladren, perforen, hagan rozas, proyecten morteros y hormigones, proyecten pinturas, tallen o manipulen materiales, productos envasados o materias primas que contengan sílice cristalina, pueden liberar al ambiente partículas de sílice y por tanto, pueden estar expuestos ellos y como ya hemos comentado, los trabajadores de las inmediaciones, si no se toman medidas.

Actividades o procesos en las obras de construcción, que pueden resultar más críticos en relación a la sílice cristalina

Actividad/Fase	Operación	Procede en obra
Áridos	Clasificación, trituración y molienda	**X**
Perforación y voladura	Operaciones de perforación Operaciones de voladura	**X** **---**
Demoliciones	Demolición, excavación, ripado, trituración, fragmentación Hidrodemolición Fresado Vaciado/retirada escombros, carga descarga materiales	**X** **---** **X** **X**
Tratamientos superficiales	Chorreado	**X**
Cortes	Mecanizado y corte de materiales con equipos portátiles	**X**
Movimientos de tierra y acondicionamiento del terreno	Extendido Compactación	**X** **X**
Estabilización taludes o desmontes	Gunitado Hidrosiembra	**X** **---**
Estructuras, fachadas y particiones, revestimientos	Elaboración de rozas, aberturas o canalizaciones Revoco, enlucido, enfoscado o estuco Pulido de pavimentos y superficies	**X** **X** **X**
Montaje elementos prefabricados (Placas pladur)	Mecanizado y ajuste de paneles Lijado (pasta de juntas)	--- **---**
Equipamiento de encimeras	Ajuste de aglomerados de cuarzo	**X**
Transporte mediante camión	Carga y descarga de materiales Circulación de los camiones por los viales de la obra	**X** **X**
Limpieza de obra y superficies	Limpieza mediante medios mecánicos Limpieza mediante medios manuales	**X** **X**
Preparado de materiales en obra	Preparado de morteros Preparados de hormigón	**X** **X**

Actividades o procesos en las obras de Ingeniería Civil, que pueden resultar más críticos en relación a la sílice cristalina

Actividad/Fase	Operación	Procede en obra
Obra civil: Aceras y zanjas	Excavación y extracción de materiales en hinca de tuberías	**X**
Explanaciones, Desmontes y Terraplenes	Movimiento de tierras	**X**
Obra ferroviaria	Operaciones con balasto	**X**
Mantenimiento y conservación de carreteras	Desbroce	**X**

Puestos de trabajo afectados, especificando las tareas concretas con exposición

Relación de puestos de trabajo afectados en la obra por exposición a la sílice cristalina.

Puesto de trabajo	Tareas	Procede en obra
Albañiles y operadores de mampostería	La manipulación y corte de ladrillos, bloques de hormigón y piedras pueden generar polvo de sílice.	**X**
Operadores de maquinaria pesada	Actividades como la demolición, excavación y movimiento de tierras pueden generar polvo de sílice, especialmente si se trabaja en áreas con suelo o rocas que contienen sílice	**X**
Operadores de equipos de chorro de arena	El chorro de arena se utiliza en la preparación de superficies y la eliminación de pintura o corrosión. Si el material abrasivo utilizado contiene sílice, puede liberar partículas de sílice al aire.	**---**
Trabajadores de acabado y pulido	El lijado, pulido y esmerilado de superficies de hormigón y mampostería puede liberar polvo de sílice al aire.	**X**
Yeseros	El lijado y pulido de superficies de yeso, así como la preparación de mezclas de yeso, pueden generar polvo de sílice.	**X**
Operadores de perforadoras y taladros	La perforación de hormigón, rocas u otros materiales que contienen sílice puede liberar partículas de sílice al aire.	**X**
Trabajadores de demolición	La demolición de estructuras que contienen materiales como hormigón, ladrillos o baldosas puede generar polvo de sílice.	**---**
Operadores de sierras de corte	El uso de sierras de corte para cortar materiales duros como hormigón, piedra, azulejos o encimeras puede liberar partículas de sílice.	**X**
Trabajadores de arenado	Los puestos de trabajo comunes en esta obra de construcción que pueden estar expuestos a la sílice cristalina respirable y las tareas específicas que están asociadas con dicha exposición son: *El arenado con arena u otros abrasivos que contienen sílice, como el cuarzo, puede liberar partículas de sílice al aire.*	---
Chapadores y alicatadores	El corte y la preparación de baldosas y azulejos de cerámica, piedra o concreto pueden generar polvo de sílice.	**X**
Encofradores	Las operaciones de montaje y desmontaje de encofrados de hormigón pueden producir polvo de sílice.	**X**
Instaladores de sistemas de ventilación y ductos	Durante la instalación y manipulación de sistemas de ventilación, conductos y aislamientos, pueden generarse	---

	partículas de sílice si los materiales utilizados contienen sílice.	
Trabajadores de piedra artificial	La fabricación y manipulación de productos de piedra artificial, como encimeras y revestimientos, que contienen sílice, puede liberar polvo de sílice al aire.	---

Identificación de las zonas de riesgo

Ciertas áreas en la obra representan un mayor riesgo de exposición a la sílice cristalina respirable. Estas zonas de riesgo pueden variar dependiendo de las tareas que se estén llevando a cabo.
Aquí se exponen zonas comunes en la obra donde la exposición a la sílice cristalina respirable puede ocurrir:

- Zonas de corte y demolición: Las áreas donde se realizan cortes de materiales como concreto, piedra, ladrillos o azulejos, así como las zonas de demolición de estructuras, pueden generar polvo de sílice.
- Áreas de pulido: Los lugares donde se realizan tareas de molienda, pulido o lijado de superficies, como pisos de concreto o mampostería, pueden liberar partículas de sílice en el aire.
- Áreas de excavación y movimiento de tierras: Durante la excavación de suelos que contienen sílice, como arena o rocas, o el movimiento de tierras en zonas con alta presencia de sílice, puede generarse polvo de sílice.
- Zonas de circulación de vehículos pesados: Durante la carga, descargar y transporte de materiales por el interior de la obra.
- Zonas de chorro de arena: Las áreas donde se realiza el chorro de arena, ya sea en operaciones de limpieza o preparación de superficies, pueden presentar un alto riesgo de exposición a la sílice cristalina respirable si se utiliza material abrasivo que contiene sílice.
- Áreas de mezclado de materiales: Las zonas donde se mezclan materiales que contienen sílice, como mortero, concreto o compuestos de enlucido, pueden generar polvo de sílice durante el proceso de mezcla.
- Zonas de tallado y grabado de piedra: En las áreas donde se realiza el tallado y grabado de piedra, como monumentos o elementos decorativos, pueden liberarse partículas de sílice al aire.
- Áreas de tratamiento de superficies metálicas: Si se llevan a cabo actividades de lijado, granallado o limpieza de superficies metálicas que contienen sílice, como el acero, puede generarse polvo de sílice.
- Zonas de aplicación de recubrimientos: Durante la aplicación de recubrimientos, como pintura o selladores, en superficies que contienen sílice, puede generarse polvo de sílice si se manipulan o preparan los materiales de manera inadecuada.
- Zonas de limpieza y barrido: Si no se toman las precauciones adecuadas, las tareas de limpieza y barrido en áreas previamente expuestas a la sílice cristalina respirable pueden resultar en la removilización de partículas de sílice y aumentar el riesgo de exposición.

EPIS: Especificaciones técnicas, mantenimiento y ajuste

A continuación, se describen los principales tipos de EPI relacionados con la protección frente a la sílice cristalina que se utilizan, así como sus especificaciones técnicas, mantenimiento y ajuste:

1. Respiradores: Los respiradores son EPI que protegen las vías respiratorias del usuario. En el caso de la exposición a la sílice cristalina, los respiradores más comunes son los respiradores filtrantes de partículas (también conocidos como mascarillas). Estos deben cumplir con las normativas y estándares de protección respiratoria, como la norma EN 149.

- Especificaciones técnicas: Los respiradores deben tener un nivel de eficiencia de filtración adecuado para partículas de sílice cristalina respirable. Por ejemplo, pueden ser clasificados como FFP1, FFP2 o FFP3, según su capacidad de filtración. Es importante seleccionar un respirador que cumpla con los requisitos de protección necesarios.
- Mantenimiento: Los respiradores deben ser inspeccionados antes de cada uso para verificar su

integridad y funcionamiento. Se deben reemplazar los filtros de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Además, es importante almacenar los respiradores en un lugar limpio y seco para evitar daños o contaminación.
- Ajuste: Los respiradores deben ajustarse adecuadamente al rostro del usuario para garantizar un sellado efectivo. Esto puede requerir ajustes en las correas de sujeción, el puente nasal u otros elementos de ajuste presentes en el respirador. Se deben seguir las instrucciones del fabricante para lograr un ajuste adecuado.

2. Gafas de seguridad: Las gafas de seguridad son EPI diseñados para proteger los ojos de partículas y salpicaduras. En el contexto de la exposición a la sílice cristalina, se utilizarán gafas que ofrezcan protección contra partículas suspendidas en el aire.

- Especificaciones técnicas: Las gafas de seguridad deben cumplir con las normativas y estándares de protección ocular, como la norma EN 166:2001. Deben ser resistentes a impactos y tener lentes que proporcionen una buena visibilidad y protección contra partículas.
- Mantenimiento: Las gafas de seguridad deben limpiarse regularmente y almacenarse en un lugar adecuado para mantener su claridad visual. Se deben revisar periódicamente para asegurarse de que no presenten daños o deformaciones que puedan afectar su efectividad.
- Ajuste: Las gafas de seguridad deben ajustarse correctamente al rostro del usuario. Esto puede implicar el ajuste de las patillas o del puente nasal para asegurar un ajuste cómodo y seguro.

3. Protección para los ojos y el rostro: Además de las gafas de seguridad mencionadas anteriormente, pueden requerirse protectores adicionales para los ojos y el rostro en situaciones donde haya un alto riesgo de proyección de partículas de sílice cristalina. Estos pueden incluir pantallas faciales, caretas o gafas protectoras que cubran la zona periocular.

4. Guantes de protección: Los guantes de protección son EPI diseñados para proteger las manos de posibles riesgos, como cortes, abrasiones o contacto con sustancias peligrosas. En el contexto de la exposición a la sílice cristalina, se utilizarán guantes que ofrezcan una buena barrera frente al polvo y que sean resistentes a la abrasión.

- Especificaciones técnicas: Los guantes de protección deben estar fabricados con materiales adecuados para resistir la exposición a partículas de sílice cristalina. Se pueden utilizar guantes de nitrilo, neopreno, látex u otros materiales que cumplan con los estándares de protección necesarios.
- Mantenimiento: Los guantes deben inspeccionarse regularmente para detectar posibles daños, como desgarros o perforaciones. También se deben limpiar y secar adecuadamente después de su uso para mantener su funcionalidad y prolongar su vida útil.
- Ajuste: Los guantes deben seleccionarse en el tamaño y la longitud adecuados para garantizar un ajuste cómodo y seguro. Se recomienda seguir las recomendaciones del fabricante paraencontrar la talla correcta y ajustar los guantes correctamente en las manos.

5. Trajes de protección: Estos EPI proporcionan una barrera física adicional para proteger el cuerpo de la exposición al polvo de sílice cristalina. Deben estar fabricados con materiales resistentes al polvo y permitir una adecuada transpiración para mantener la comodidad del trabajador.

- Especificaciones técnicas: Los trajes de protección deben estar fabricados con materiales adecuados para resistir la exposición a partículas de sílice cristalina, además deben ser cómodos y adecuados para situaciones climatológicas adversas.
- Mantenimiento: Los trajes deben inspeccionarse regularmente para detectar posibles daños, como desgarros o perforaciones. También se deben limpiar y secar adecuadamente después de su uso para mantener su funcionalidad y prolongar su vida útil.
- Ajuste: Los tarjes deben seleccionarse en la talla adecuada y en caso de necesidad permanecer cerrados, para garantizar un ajuste cómodo y seguro, así como buena barrera de entrada de partículas de polvo. Se recomienda seguir las recomendaciones del fabricante para encontrar la talla correcta.

Equipos filtrantes contra partículas

Los equipos filtrantes son una herramienta importante en la protección personal contra la exposición a partículas de sílice cristalina en el entorno de trabajo. Estos equipos están diseñados para filtrar y retener las partículas en el aire, evitando que sean inhaladas por los trabajadores.
Cuando sólo existe riesgo de partículas de SCR, se pondrá a disposición alguno de estos equipos filtrantes, según sea la situación en obra:

- Filtros contra partículas (eficacia P3) (*).
- Mascarillas filtrantes contra partículas (eficacia FFP3) (**).
- Equipos filtrantes de ventilación asistida (cascos, capuchas, etc.).

Cuando se disponga de datos sobre las cantidades de partículas presentes en el puesto de trabajo, se dividirá este valor por el valor límite ambiental *VLA*. Su cociente será el factor de protección que se deberá obtener como mínimo con la protección respiratoria que se vaya a implantar para dichas operaciones.

(*) Se clasifican en tres grandes grupos (Filtros P1, P2 y P3) , siendo los filtros P3 de alta eficacia contra partículas y aerosoles. El material filtrante está constituido por un entramado de fibras plásticas el cual retiene al contaminante.
(**) La capacidad de filtración de las mascarillas se clasifica en tres grupos (FFP1, FFP2 y FFP3), siendo la de mayor eficacia las FFP3: eficacia de filtración 98%, concentraciones ambientales hasta 50 VLA (alta eficacia). No se recomienda usarlas durante más de 4 horas. Además, si se nota que la mascarilla está húmeda, sucia o deteriorada, hay que cambiarla por una nueva.
(***) Puede emplearse como una alternativa a los sistemas de protección con filtros en todas las situaciones en las que estos se recomiendan. Esto rige en especial en tareas duras y pesadas de la obra, en tareas de larga duración o en entornos calurosos.

Al elegir y utilizar los equipos filtrantes, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

1º. Selección adecuada: Para la obra es fundamental seleccionar respiradores que cumplan con los estándares y regulaciones aplicables, así como con las necesidades específicas de protección contra la sílice cristalina.
2º. Ajuste adecuado: Los respiradores deben ajustarse correctamente al rostro del trabajador para garantizar un sello adecuado y evitar la entrada de partículas contaminantes. Se deberán seguir las instrucciones del fabricante y realizar pruebas de ajuste para asegurarse de que el respirador se ajuste correctamente a cada usuario.
3º. Mantenimiento y limpieza: Los equipos filtrantes recibirán el mantenimiento y serán limpiados regularmente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Esto incluye reemplazar los filtros cuando sea necesario y verificar que el equipo esté en buenas condiciones de funcionamiento antes de cada uso.
4º. Capacitación y concienciación: Se proporcionará capacitación adecuada a los trabajadores sobre el uso correcto de los equipos filtrantes, incluyendo la colocación, ajuste, revisión y reemplazo de filtros. También se debe concienciar a los trabajadores sobre la importancia de utilizar los equipos de protección personal de manera adecuada y consistente.

Equipos aislantes del medio

Los equipos aislantes del medio son dispositivos diseñados para crear una barrera física entre los trabajadores y el entorno contaminado con sílice cristalina respirable. Estos equipos ayudan a proteger al trabajador al evitar o reducir la exposición directa a las partículas de sílice cristalina en el aire.

Cuando pueda producirse una deficiencia de oxígeno en el ambiente o la concentración de SCR sea muy elevada, se pondrá a disposición alguno de estos equipos aislantes, según sea la situación en obra:

- Equipo de protección respiratoria (EPR) provistos con manguera de aire fresco (máscara,

mascarilla o boquilla).
- EPR de línea de aire comprimido con válvula a demanda. (Máscara completa).
- EPR de línea de aire comprimido de flujo continuo (Máscara, media máscara, capuz, casco o traje)
- EPR autónomos de circuito abierto de aire comprimido con máscara completa.
- EPR autónomos de circuito cerrado de (O2 o O2-N2) comprimido.

Cuando se disponga de datos sobre las cantidades de partículas presentes en el puesto de trabajo, se dividirá este valor por el valor límite ambiental (VLA). Su cociente será el factor de protección que se deberá obtener como mínimo con la protección.

Relación de equipos aislantes del medio utilizaos en la obra

Equipo	Características	Procede en obra
Cabinas o recintos de trabajo	Estas estructuras cerradas proporcionan un espacio aislado donde se realizan actividades que generan polvo de sílice cristalina. El objetivo es mantener el polvo contenido dentro de la cabina y evitar que se disperse al ambiente de trabajo.	---
Barreras físicas	Se pueden utilizar barreras físicas, como cortinas o paneles, para aislar áreas específicas donde se generan altos niveles de polvo de sílice cristalina. Estas barreras ayudan a limitar la propagación del polvo y reducir la exposición de otros trabajadores en la obra.	X
Extracción localizada	Los sistemas de extracción localizada, como campanas de captación de polvo o brazos de succión, se utilizan en la obra para capturar y eliminar el polvo generado en el punto fuente. Estos equipos aspiran el polvo cerca de su origen, evitando que se dispersen partículas de sílice cristalina en el ambiente de trabajo.	X
Equipos de vacío con filtro HEPA	Los equipos de vacío con filtros de alta eficiencia (HEPA) son útiles para la limpieza de áreas contaminadas con polvo de sílice cristalina. Estos equipos aspiran y retienen el polvo de la obra en un sistema de filtración especializado, evitando su dispersión durante el proceso de limpieza.	---

Señalización y delimitación de zonas con generación de SCR

	Nº CAS
Sílice Cristalina: *Cristobalita*	**14464-46-1**
Sílice Cristalina: *Cuarzo*	**14808-60-7**

Se identifica en los productos químicos y envases que contienen sílice cristalina, mediante un pictograma indicativo de producto tóxico que deberá llevar impreso el recipiente o el envoltorio que lo contiene:

- Si la concentración de sílice cristalina (fracción respirable) es igual a, o mayor de 10%, el etiquetado del producto incluirá la frase de peligro: "***Causa daño a los órganos a través de prolongada o repetida exposición***"
- Si la concentración de sílice cristalina (fracción respirable) está entre 1 y 10%, aparecerá el siguiente texto de advertencia: "***Puede causar daño a los órganos a través de la exposición prolongada o repetida***"
- Si el contenido de sílice cristalina (fracción respirable) es del 1% o inferior no necesitará ninguna señalización el envase.

Para señalizar y delimitar adecuadamente las zonas con generación de sílice cristalina respirable en la obra, se seguirán estos pasos:

1º. Identificación las zonas de riesgo de la obra: Se identificarán las áreas donde se genera polvo de sílice, que además pueden ser cambiantes durante el proceso constructivo. Esto incluye analizar previamente las tareas y procesos que pueden liberar partículas de sílice en el aire.
2º. Establecimiento de límites físicos: Se utilizarán barreras físicas, como vallas tipo ayuntamiento o cintas de seguridad *(según convenga)*, para delimitar las áreas con generación de sílice. Esto ayudará a alertar a los trabajadores y mantenerlos fuera de las zonas peligrosas.
3º. Colocación de carteles y señales de advertencia *(señales como la que se observa arriba)*: Se instalarán carteles con la señal de advertencia, en lugares visibles cerca de las zonas de riesgo. Estos carteles indicarán claramente el peligro de exposición a la sílice cristalina respirable e incluirán instrucciones breves y específicas, como el uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP).
4º. Utilización colores de seguridad: Cuando interese en la obra, se utilizarán colores de seguridad adecuados para resaltar las zonas de riesgo. Es decir, se usarán por ejemplo cintas o marcas de color amarillo o rojo para llamar la atención sobre las áreas donde se genera sílice.
5º. Se proporcionará información y capacitación: Es necesario que todos los trabajadores estén informados sobre los riesgos de la exposición a la sílice y las zonas específicas donde se generan partículas de sílice, así como las medidas de control necesarias.
6º. Actualizar y mantener la señalización correcta conforme avance la obra: Se verificará regularmente, que la señalización esté en buenas condiciones, corresponda a la zona de generación de la sílice y que sea visible. Se actualizará cuando sea necesario y reemplazará cualquier cartel o señal dañada o desgastada.

Requisitos durante la circulación de vehículos

Se establece en la obra, esta relación de medidas para reducir la exposición durante la circulación de vehículos:

- Señalización adecuada: Colocar señales de advertencia y señalización clara, en las áreas donde exista riesgo de exposición a la sílice cristalina debido a la circulación de vehículos. Esto alertará a los trabajadores sobre la necesidad de tomar precauciones adicionales.
- Establecer limitaciones de acceso a las zonas de peligro de exposición al polvo de SCR.
- Control de velocidad: Limitar la velocidad de circulación de los vehículos en las áreas donde existe la posibilidad de generar polvo de sílice. Una velocidad más baja puede ayudar a reducir la dispersión del polvo.
- Riego de las vías de circulación: Humedecer las vías de circulación para minimizar la generación

de polvo. Puede utilizarse sistemas de riego, como aspersores o vehículos con tanques de agua, para mantener el polvo bajo control.

- Mantenimiento de las vías de circulación: Asegurarse de que las vías de circulación estén bien mantenidas y libres de obstáculos que puedan generar polvo, como piedras sueltas o superficies desgastadas. Esto ayudará a reducir la agitación del polvo durante la circulación de los vehículos.
- Control del tráfico y rutas designadas: Establecer rutas designadas para la circulación de los vehículos y controlar el tráfico para evitar congestiones y maniobras innecesarias en el ámbito de la obra. Esto ayudará a reducir la agitación y la generación de polvo en áreas donde los trabajadores estén expuestos.
- Mantenimiento adecuado de los vehículos: Asegurarse de que los vehículos estén en buen estado de funcionamiento y se realiza un mantenimiento regular. Esto incluye verificar los sistemas de escape y los filtros de aire para prevenir fugas o emisiones de polvo.
- Capacitación y concienciación: Se proporcionara capacitación a los conductores y trabajadores sobre los riesgos de la exposición a la sílice cristalina durante la circulación de vehículos, tal como se ha visto en los puntos anteriores. Fomentar una cultura de seguridad en la obra y promover prácticas seguras para minimizar la generación y exposición al polvo de sílice.

Requisitos técnicos de los equipos de trabajo, incluidas las herramientas

Para minimizar la exposición a la sílice cristalina respirable en el entorno de trabajo, es importante que los equipos y herramientas utilizados cumplan con ciertos requisitos técnicos, siendo:

1º. Control de polvo: Los equipos y herramientas a utilizar en la obra, en aquellos puestos donde se genere sílice cristalina, estarán equipados con sistemas de control de polvo efectivos para reducir la generación y dispersión de partículas de sílice.
Esto puede incluir características como sistemas de recolección de polvo, dispositivos de extracción localizada, o sistemas de agua o niebla para suprimir el polvo en el origen.
2º. Diseño ergonómico: Los equipos y herramientas deben ser ergonómicos y fáciles de manejar, lo que permite un uso seguro y reduce la posibilidad de generación de polvo de sílice debido a malas posturas o movimientos inadecuados.
3º. Capacidad de ajuste y configuración: Los equipos y herramientas deberán ser ajustables y configurables para adaptarse a diferentes tareas y materiales. Esto permite una mejor adaptación a las condiciones de trabajo y reduce la exposición a la sílice.
4º. Mantenimiento adecuado: Los equipos y herramientas se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
Se deberá realizar un mantenimiento regular y adecuado para garantizar que los sistemas de control de polvo estén operativos y funcionando correctamente.
5º. Cumplimiento normativo: Lógicamente todos los equipos y herramientas cumplirán con las normativas y estándares de seguridad, relacionados con la prevención de riesgos laborales y la exposición a la sílice cristalina respirable.
6º. Capacitación y uso adecuado: Además de los requisitos técnicos, se proporcionará capacitación a los trabajadores sobre el uso correcto de los equipos y herramientas, así como en las buenas prácticas para minimizar la generación y exposición a la sílice.

Acopios de materiales y escombros/residuos

Para evitar la exposición a la sílice cristalina respirable relacionada con los acopios de materiales y escombros en esta obra de construcción, se seguirán las siguientes especificaciones:

- Ubicación adecuada: Colocar los acopios de materiales y escombros en áreas designadas y alejadas de las zonas de trabajo activas y de tránsito de los trabajadores. Esto ayudará a reducir la dispersión del polvo de sílice hacia las áreas donde se encuentran los trabajadores.
- Cubiertas o lonas: Cuando sea posible, se utilizarán cubiertas o lonas sobre los acopios para reducir la exposición al aire libre y evitar que el viento disperse el polvo de sílice. Las cubiertas

estarán firmemente aseguradas para evitar que se levanten y se disperse el polvo.
- Riego o humectación: Si es posible, se humedecerán los materiales y escombros antes de su acopio para controlar la generación de polvo. El riego o la humectación ayuda a que las partículas de sílice se adhieran y minimiza su dispersión.
- Barreras físicas: Además, se establecerán en la obra barreras físicas, como vallas o paneles, alrededor de los acopios para limitar el acceso y advertir a los trabajadores sobre el peligro de exposición a la sílice. Estas barreras ayudarán a contener el polvo de sílice dentro del área del acopio.
- Control de acceso: Se limitará el acceso de los trabajadores a las áreas de acopio de materiales y escombros, permitiendo solo a aquellos que necesitan realizar tareas específicas en esos lugares. Esto ayudará a reducir la exposición innecesaria al polvo de sílice.
- Limpieza regular: Se realizará una limpieza regular de los acopios para minimizar la acumulación de polvo de sílice. Para ello se utilizarán métodos de limpieza que no dispersen el polvo, como aspiradoras equipadas con sistemas de recolección de polvo.

Es importante tener en cuenta que además de estas medidas, los trabajadores utilicen el equipo de protección personal (EPP) adecuado, como respiradores o máscaras de protección respiratoria, cuando estén expuestos a la sílice cristalina respirable en las áreas de acopio.

Limpieza de las zonas de trabajo con exposición

La limpieza adecuada de las zonas de trabajo con exposición a la sílice cristalina es crucial para minimizar la dispersión del polvo y prevenir la exposición de los trabajadores. A continuación, se especifican los pasos para llevar a cabo una limpieza efectiva:

- Equipos de protección personal (EPP): Antes de comenzar cualquier tarea de limpieza, asegurarse de que los trabajadores involucrados utilicen el EPP apropiado. Esto incluye respiradores o máscaras de protección respiratoria, gafas de seguridad, guantes y ropa de trabajo adecuada.
- Control del polvo: Antes de iniciar la limpieza, humedecer el área para controlar la generación de polvo. Rociar agua o utilizar métodos de humectación para mantener el polvo bajo control.
- Retirada del polvo: Utilizar métodos de limpieza que minimicen la dispersión del polvo, evitando el uso de escobas o equipos que puedan levantar el polvo en el aire. En su lugar, se utilizarán aspiradoras equipadas con sistemas de recolección de polvo o métodos húmedos, como trapos húmedos o mopas.
- Limpieza por etapas: Para ello decidir el área de trabajo en secciones y limpiar una sección a la vez. Esto asegurará una limpieza más eficiente y controlada.
- Eliminación adecuada de residuos: Asegurarse de desechar adecuadamente los residuos recolectados durante la limpieza. Utilizar bolsas resistentes y herméticas para contener el polvo y los desechos.
- Limpieza de equipos y herramientas: Limpiar y mantener limpios los equipos y herramientas utilizados durante el trabajo. Eliminar el polvo y los residuos de las superficies de las herramientas y equipos para evitar la acumulación y dispersión posterior del polvo de sílice.
- Capacitación y concienciación: Proporcionar capacitación adecuada a los trabajadores sobre los procedimientos de limpieza seguros y las precauciones necesarias para minimizar la exposición a la sílice cristalina respirable.

Medidas técnicas/organizativas para el control de la exposición.

Relación general de Medidas técnicas empleadas en la obra:

- Sistemas de extracción de polvo.
- Métodos de trabajo húmedos.
- Barreras físicas

- Ventilación adecuada
- Control de polvo en acopios

Relación general de Medidas organizativas implementadas en la obra:

- Planificación de tareas
- Rotación de trabajadores
- Capacitación y concientización
- Señalización y delimitación de zonas
- Supervisión y seguimiento

Medidas para reducir la exposición de los trabajadores de la obra, a la sílice cristalina respirable SCR:

- Se preverá en la obra en que situaciones o procesos se generara polvo de sílice *(con un contenido >1% Sílice)* y a partir de estos datos planificaremos con anticipación cómo vamos a controlarlos o reducirlos.
- Se evitará en los abrasivos el empleo de arena de sílice u otras sustancias que contengan más del 1% de sílice cristalina en los procesos de obra.
- Como método generalizado de contención al polvo de SCR, es el realizar los trabajos u operaciones por vía húmeda de los materiales que contengan sílice *(ejecución de rozas, corte, taladro, perforación, etc.).*
- Igualmente se procederá con frecuencia al regado de las vías y caminos de circulación de máquinas y equipos, para evitar el levantamiento de polvo. Igualmente en las operaciones de demolición y derribo.
- Se seguirán las especificaciones del artículo 5 del Real Decreto 374/2001 que dispone:

> *El empresario garantizará la eliminación o reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud y seguridad de los trabajadores durante el trabajo. Para ello, el empresario deberá, preferentemente, evitar el uso de dicho agente sustituyéndolo por otro o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea en menor grado.*
>
> *Cuando la naturaleza de la actividad no permita la eliminación del riesgo por sustitución, el empresario garantizará la reducción al mínimo de dicho riesgo aplicando medidas de prevención y protección que sean coherentes con la evaluación de los riesgos. Dichas medidas incluirán, por orden de prioridad:*
>
> ***a)** La concepción y la utilización de procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y materiales que permitan, aislando al agente en la medida de lo posible, evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para la salud y seguridad de éste.*
>
> ***b)** Medidas de ventilación u otras medidas de protección colectiva, aplicadas preferentemente en el origen del riesgo, y medidas adecuadas de organización del trabajo.*
>
> ***c)** Medidas de protección individual, acordes con lo dispuesto en la normativa sobre utilización de equipos de protección individual, cuando las medidas anteriores sean insuficientes y la exposición o contacto con el agente no pueda evitarse por otros medios.*

Reducción del riesgo por sustitución:

- En la obra se evitará el uso de productos que contengan sílice cristalina, sustituyéndolos por otros o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso o puesta en obra, no sean peligrosos o lo sean en menor grado.

Reducción del riesgo mediante sistemas de extracción localizada de polvo:

- Utilizar sistemas de extracción localizada de polvo en las herramientas y equipos que generan polvo de sílice cristalina. Estos sistemas capturan el polvo en el punto de origen y lo retiran de la zona de trabajo, reduciendo así la exposición de los trabajadores.

Reducción del riesgo mediante métodos de trabajo húmedos:

- Emplear métodos de trabajo húmedos para controlar la generación de polvo. Mojar las superficies y los materiales antes de trabajar en ellos puede ayudar a reducir la dispersión del polvo en el aire.

Reducción del riesgo mediante barreras físicas:

- Establecer barreras físicas, como pantallas o cubiertas, para evitar la dispersión del polvo de sílice cristalina en áreas de trabajo cercanas a la generación de polvo.

Reducción del riesgo por instalación de protecciones:

- Los vehículos y maquinaria utilizados en la obra, deberán disponer de cabina cerrada, para garantizar que el operario no esté en contacto directo con la formación de polvo.

Reducción del riesgo por cambios del proceso productivo:

- Los operarios expuestos a tareas con exposición a la sílice cristalina respirable se limitarán el tiempo de exposición y adoptará las medidas de protección colectiva e individual existentes.
- Se procederá con frecuencia a la limpieza de obra para evitar generación innecesaria de polvo. Limpieza por medios húmedos y/o con sistemas de aspiración.

Otras medidas que se van a implantar en esta obra:

- Se organizará el trabajo de manera que se minimice la exposición al polvo de sílice cristalina. Esto según la fase de obra y el momento, incluirá la planificación de tareas que generen polvo en momentos en que haya menos trabajadores presentes, limitando el acceso de personas no involucradas y separando las áreas de trabajo del resto de la obra.
- Se comprobará el estado de buen funcionamiento de los sistemas de ventilación, captación, etc. evitando que el polvo se disperse.
- Se establecerán medidas de higiene personal para evitar la exposición innecesaria a los contaminantes, o su dispersión a otras zonas de la obra.
- Ducharse (si es posible) y ponerse ropa limpia, para evitar la contaminación de vehículos y/o domicilios particulares. En su defecto, usar ropa protectora desechable.
- Las mascarillas deberán guardarse en lugar resguardado y limpio a fin de evitar la contaminación interior con polvo y suciedad. Se sustituirán con la periodicidad indicada por el fabricante. Su colocación y uso se realizará en base a las instrucciones proporcionadas.
- Realizar mediciones de la exposición de los trabajadores para asegurarse de que los controles ofrecen una protección adecuada a los trabajadores. (ver calcular exposición)
- Utilizar protección respiratoria adecuada (tipo P3) cuando los controles de la fuente de exposición no puedan mantener las exposiciones de sílice por debajo de los niveles permitidos. Y siempre que sea posible fomentar el uso de protecciones, aunque no se superen los valores límite.
- Uso de otros equipos de protección: Utilización de gafas de seguridad, guantes y ropa de protección. Importante asegurarse que los trabajadores estén capacitados en el uso correcto de estos equipos y que se ajusten correctamente.
- Se hará en la obra un seguimiento para asegurarse que las protecciones colectivas (separación de espacios, sistemas de extracción, aspiración o ventilación) reducen la exposición según lo previsto.
- Se controlará la periodicidad de los reconocimientos médicos a los trabajadores expuestos a sílice cristalina respirable.
- El programa de vigilancia de la salud de los trabajadores se realizará, incluso una vez dejado de

estar expuesto.

- Se colocarán señales de advertencia para marcar los límites de las áreas de trabajo contaminadas con sílice cristalina respirable.
- Se proporcionará a los trabajadores formación e información sobre los efectos en la salud, las prácticas laborales y el equipo de protección para la sílice cristalina respirable.
- Se colocarán señales de peligro al polvo de la SCR, en las áreas de trabajo que puedan estar afectadas.
- Se proporcionará formación e información a los trabajadores acerca de las medidas y protecciones a adoptar y de los efectos adversos para la salud.

Medidas preventivas y de protección a adoptar - Procedimientos de trabajo

Para implementar las medidas técnicas y organizativas mencionadas anteriormente, es importante seguir procedimientos de trabajo adecuados. A continuación, se presentan algunos procedimientos que se pueden llevar a cabo:

Procedimientos de trabajo	Modo de llevarlo a cabo	Procede en obra
Procedimiento de extracción de polvo	Se realizará un uso correcto de sistemas de extracción de polvo en herramientas y equipos. Esto incluye la verificación regular de la funcionalidad de los sistemas, el uso adecuado de los accesorios de extracción y la limpieza y mantenimiento regular de los componentes.	**X**
Procedimiento de métodos de trabajo húmedos	Se aplicarán métodos de trabajo húmedos de manera efectiva. Incluyendo la cantidad y frecuencia de aplicación de agua u otros agentes humectantes, la utilización de herramientas o equipos especiales para aplicar la humedad y las precauciones necesarias para evitar el exceso de humedad que pueda afectar negativamente el trabajo.	**X**
Procedimiento de instalación de barreras físicas	Se instalarán barreras físicas, como pantallas o cubiertas, en áreas de trabajo específicas. Esto incluye instrucciones detalladas sobre la ubicación y fijación de las barreras, así como la capacitación de los trabajadores sobre su propósito y la necesidad de mantenerlas en buen estado.	**X**
Procedimiento de ventilación adecuada	El sistema garantizará una ventilación adecuada en las áreas de trabajo. Esto puede incluye la inspección y limpieza regular de los sistemas de ventilación, la verificación de la eficacia del flujo de aire y la monitorización periódica de los niveles de contaminantes en el aire.	**X**
Procedimiento de control de polvo en acopios	Se controlará el polvo en los acopios de materiales y escombros. Esto incluye la cubierta o humectación regular de los acopios, la asignación de responsabilidades para el mantenimiento de los acopios y la implementación de medidas para prevenir la dispersión del polvo durante el movimiento o manipulación de los materiales.	**X**
Procedimiento de planificación de tareas	Se planificarán las tareas para que se minimice la generación de polvo. Esto incluye la secuenciación de las actividades, la asignación de recursos adecuados, la coordinación entre los equipos de trabajo y la comunicación clara de las medidas de control a	**X**

	seguir.	
Procedimiento de rotación de trabajadores	Se establecerá una rotación de los trabajadores expuestos a la sílice cristalina. Esto incluye la programación de rotaciones regulares, la asignación de tareas alternativas que no impliquen exposición o la implementación de descansos periódicos para reducir el tiempo de exposición individual.	**X**
Procedimiento de capacitación y concientización	Se implementará la capacitación y concientización a os trabajadores de la obra, sobre la sílice cristalina y las medidas de control. Esto incluye la realización de sesiones de capacitación periódicas, la entrega de materiales informativos y la evaluación regular del conocimiento de los trabajadores sobre los riesgos y las medidas preventivas.	**X**

Medidas preventivas y de protección a adoptar - Plan de mediciones higiénicas en obra (mapeo de la obra)

En el momento que se identifica la presencia de polvo de SCR en el puesto de trabajo bien por la utilización de materiales que lo contienen o bien porque se realizan actividades que generan polvo de SCR, hay que evaluar el riesgo según se indica en el Real Decreto 612/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y verificar que no supera el valor límite establecido.

Por tanto, los métodos cuantitativos son preferibles a los cualitativos.

El *Ministerio de Trabajo* y la *Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales (Fundación Laboral de la Construcción)*, ofrecen a través de esta web:

http://sílicecristalina.lineaprevencion.com/calcular-exposicion

una herramienta donde, a partir del itinerario seleccionado y los datos aportados por el usuario, poder evaluar el riesgo de exposición a sílice cristalina en una tarea específica realizada por un trabajador o grupo de trabajadores y conocer las acciones a realizar en su caso.
Se deberá tener definido el objeto de la tarea y todas las circunstancias que se deben dar para completarla.
Una vez completada la evaluación se genera un informe sobre la gestión del riesgo por exposición a sílice cristalina.

METODO DE ESTIMACION INICIAL

La estimación inicial se utiliza para confirmar o descartar la presencia significativa de sílice cristalina en las tareas a realizar en obra. Está desarrollado a partir de la norma ***UNE-EN 689:2019+AC:2019*** *(Exposición en el lugar de trabajo. Medición de la exposición por inhalación de agentes químicos. Estrategia para verificar la conformidad con los valores límite de exposición profesional)*.
La valoración se realizará por puesto de trabajo. Se tendrá en cuenta la exposición habitual de los trabajadores por su actividad pudiendo hacerse una valoración puntual para su actividad en una obra en concreto.

En el momento en el que se identifica la presencia de polvo de SCR se considera que hay

exposición. Si mides cuantitativamente, el método analítico nunca nos va a indicar que la concentración es cero.

METODO DE ESTIMACIÓN BÁSICO

El objetivo de este estudio es obtener información cuantitativa o semi-cuantitativa, aunque sin representatividad estadística, cuyos resultados puedan ser comparados con los valores límites vigentes, para estimar si se aproximan a ellos, o están muy por debajo.

Existe la posibilidad de utilizar mediciones anteriores, mediciones en instalaciones o en procesos de trabajo comparables o cálculos fiables basados en datos cuantitativos apropiados. No obstante, si la información no es suficiente para realizar una comparación valida con los valores límite, se deben realizar mediciones en el propio lugar de trabajo.

METODO DE ESTIMACION DETALLADO

El objetivo de este estudio es obtener información cuantitativa, con representatividad estadística, cuyos resultados puedan ser comparados con los valores límites vigentes, para suministrar una información válida y fiable sobre la exposición.

Este estudio lleva consigo la medición en el propio lugar de trabajo mediante técnicas precisas. Para realizar mediciones fiables de la exposición laboral a agentes químicos, los métodos de medición deben de cumplir los requisitos contenidos en la norma UNE-EN 482. En función de los resultados obtenidos en las mediciones, se tendrán que realizar mediciones periódicas cuya periodicidad vendrá determinada por la norma UNE-EN 689

MEDICIONES PERIÓDICAS

Las mediciones periódicas se utilizan para por un lado para determinar si las condiciones de exposición han cambiado desde la última medición y por otro, para comprobar que las medidas adoptadas son eficaces.

Deberá tenerse en cuenta lo establecido en el Real Decreto 665/1997 en su artículo 5, y el Real decreto 612/2024 de 2 de julio por el que se modifica el Real decreto 665/1997 del 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, donde se especifica que el empresario debe garantizar que el nivel de exposición de los trabajadores se reduzca a un valor tan bajo como sea posible.

PLAN DE MEDICIONES HIGIÉNICAS

Para elaborar un Plan de Mediciones Higiénicas en la obra sobre la sílice cristalina y realizar un mapeo de la misma, seguiremos los siguientes pasos:

1º. Identificar las áreas de trabajo: Realizar una inspección detallada de la obra para identificar todas las áreas donde se realiza trabajo susceptible de generar sílice cristalina. Esto puede incluir zonas de demolición, corte de materiales, pulido, perforación u otras tareas que involucren materiales que contengan sílice.
2º. Evaluar las tareas y procesos: Determinar las tareas y procesos específicos que pueden generar polvo de sílice en cada área identificada. Esto te ayudará a comprender los posibles puntos de exposición y los trabajadores involucrados en cada tarea.
3º. Determinar los puntos de muestreo: Basándonos en la evaluación de tareas y procesos, identifica los puntos de muestreo estratégicos en cada área de trabajo. Estos puntos deben representar las diferentes actividades y ubicaciones donde se genera polvo de sílice.
4º. Establecer la frecuencia de muestreo: Determinar la frecuencia con la que realizarás las mediciones en cada punto de muestreo. Esto dependerá de la duración y la intensidad de las actividades que generan polvo de sílice, así como de los requisitos legales y normativos aplicables.

5º. Seleccionar los métodos de muestreo: Elegir los métodos de muestreo adecuados para evaluar la concentración de sílice cristalina en el aire. Se puede utilizar equipos de muestreo personal, muestreadores fijos o dispositivos de monitoreo en tiempo real, según las necesidades y recursos disponibles para la obra.
6º. Realizar las mediciones: Llevar a cabo las mediciones higiénicas en los puntos de muestreo establecidos de acuerdo con la frecuencia determinada. Siempre siguiendo los procedimientos adecuados para el muestreo y asegurándose de tomar las precauciones necesarias para la seguridad de los trabajadores involucrados en las mediciones.
7º. Analizar los resultados: Una vez obtenidos los resultados de las mediciones, analizar los niveles de exposición a la sílice cristalina en cada punto de muestreo. Comparar los resultados con los límites de exposición permitidos y evaluar la eficacia de las medidas de control existentes.
8º. Tomar acciones correctivas: Si se identifican niveles de exposición superiores a los límites permitidos, se deberán tomar acciones correctivas inmediatas para reducir la exposición de los trabajadores. Esto puede incluir la implementación de medidas de control adicionales, como sistemas de ventilación, cambios en los métodos de trabajo o el uso de equipos de protección personal.
9º. Documentar y comunicar los resultados: Registrar y documentar los resultados de las mediciones, así como las acciones correctivas tomadas. Comunicar los resultados a los trabajadores y a los responsables de la obra así como a contratas y subcontratas de obra *(respetando la normativa de protección de datos)*, y manteniendo una vigilancia continua de la exposición a la sílice cristalina durante el desarrollo del proceso constructivo.

Medidas preventivas y de protección a adoptar - Presencia de recursos preventivos

De acuerdo con lo establecido en el Anexo I del Real Decreto 39/1997 *(con las modificaciones introducidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio)*, deberá exigirse la presencia de Recursos Preventivos, entre otros, en los siguientes trabajos:

- Trabajos propios de minería a cielo abierto y de interior, y sondeos en superficie terrestre o plataformas marinas.
- Actividades en obras de construcción, excavación, movimientos de tierras y túneles, con riesgo de caída de altura o sepultamiento.
- **Trabajos que produzcan concentraciones elevadas de polvo silíceo.**

Por tanto, en determinadas actividades realizadas en esta obra existirá la presencia de recursos preventivos, para evitar duplicidades con la labor desarrolla por los encargados, técnicos de prevención, etc., en los casos en los que se prevé una elevada exposición a SCR, conforme se especifica en la tabla siguiente:

Operación	Si/No
Arranque y parada de instalaciones de tratamiento de gravas y arenas, susceptibles de poner en suspensión gran cantidad de polvo.	
Tránsito de vehículos por los caminos de circulación de obra	**X**
Averías sobrevenidas y reparaciones en las que sea necesario el desmontaje de partes de una instalación en que el proceso pone polvo en suspensión, o de los equipos destinados a la captación de polvo.	
Labores que sea inevitable realizar puntualmente sin las medidas preventivas frente al polvo, por avería de las mismas, siendo necesario improvisar otras.	
Operaciones de limpieza general de instalaciones	**X**
Trabajos y operaciones de movimiento de tierras	**X**

Para evitar el incumplimiento de esta exigencia legal, y que estas funciones sean desempeñadas por un técnico de la empresa o por algún representante de los trabajadores en materia de seguridad y salud *(normalmente por un Delegado de Prevención)*, los Recursos Preventivos ya han sido designados en el apartado de '*Datos generales del proyecto y de la obra*' de este mismo Plan de prevención. Esto evitará confundir las funciones y responsabilidades de dos figuras que poseen una finalidad bien distinta, como han sido concebidas por la legislación, además de no corresponder a ninguna de las personas previstas tipificadas en el artículo 32 bis de la LPRL.

Fichas Técnicas actividades de vigilancia y control del Recurso Preventivo

Actividades para vigilar la eliminación del riesgo de la SCR en origen	**Procede/ No Procede**	**Estado**
Comprobar que se utilizan los equipos y herramientas que generan menor cantidad de polvo.	**X**	
Vigilar que se reduce el tiempo de exposición o número de veces que las actividades son desarrolladas.	**X**	
Comprobar que se realizan los trabajos que generan más polvo, en los periodos más húmedos o al menos en las horas que haya más humedad ambiental *(por ejemplo primeras horas de la mañana)*.	**--**	
Actividades para eliminar el riesgo de la SCR	**Procede/ No Procede**	**Estado**
Comprobar que durante las tareas se utiliza un sistema de ventilación por dilución/extracción localizada	**--**	
Vigilar que las herramientas de trabajo se mantienen conforme las instrucciones del fabricante	**X**	
Comprobar que se utiliza un sistema de aspiración del polvo	**--**	
Comprobar que se utiliza un sistema de suministro de agua *(en forma de nebulización).*	**X**	
Actividades para minimizar el riesgo de exposición a la SCR	**Procede/ No Procede**	**Estado**
Comprobar que se procede al regado en las operaciones de trabajo, contra la formación de polvo.	**X**	
Comprobar que se almacenan residuos generados en contenedores tapados con lonas o acopiado a montón, alejados de las zonas de trabajo y con regado regular.	**X**	
Actividades para limitar el material	**Procede/ No Procede**	**Estado**
Comprobar que en las operaciones de obra se manipula el material estrictamente necesario, según los requerimientos del proceso productivo o manipulación del producto, evitando la producción de residuos y la generación de polvo.	**X**	

Actividades para controlar las medidas de higiene personal de los trabajadores frente a la SCR	**Procede/ No Procede**	**Estado**

Comprobar que los trabajadores de la obra siguen las siguientes medidas de higiene frente a la SCR: • Utilizar un área alejada de las zonas donde exista SCR, para comer y beber. Fuera de la misma no se comerá, beberá o fumará. • Lavarse las manos, la cara y cambiarse de ropa de trabajo antes de comer. • Utilizar ropa que proteja todo el cuerpo para impedir la penetración de partículas de la SCR. Al quitarse esta ropa, guardarla en lugares separados de la ropa limpia y otras prendas personales o de aseo.	**X**	

Actividades para controlar las protecciones colectivas frente a la SCR	**Procede/ No Procede**	**Estado**
Comprobar que se usan lonas para el tapado de contenedores y tapado de camiones cuya carga pueda formar polvo.	**X**	
Comprobar que se usan bajantes de escombros.	**X**	
Comprobar que se procede con frecuencia al regado de viales para mantenerlos húmedos.	**X**	
Vigilar que las operaciones de corte, perforación, taladrado, ejecución de rozas, ranurado, etc., se realiza en húmedo.	**X**	
Comprobar que las zonas de peligro frente a la SCR, están señalizadas debidamente.	**X**	
Comprobar que la velocidad está limitada en obra, para evitar la formación de polvo.	**X**	

Actividades para controlar las medidas organizativas frente a la SCR en la obra	**Procede/ No Procede**	**Estado**
Vigilancia sobre el foco: • Humectación de viales. • Limpieza por métodos húmedos *(evitando el uso de escobas, cepillos o utensilios que ocasionen polvo)*. • No utilización de aire comprimido para limpieza. • Planificación de tareas para evitar en las proximidades otros trabajadores. • Limitación del tiempo de exposición, planificando intercambio de tareas	**X**	
Vigilancia sobre el polvo en suspensión: • Utilización del aire *(como ventilación por dilución, y el arrastre y captación de partículas).* • Mediante agua nebulizada *(evitando la sobreexposición de los trabajadores a la humedad).*	**--**	

Actividades para controlar la utilización de EPIs frente a la SCR en la obra	**Procede/ No Procede**	**Estado**
Vigilancia cuando sea necesario el uso de EPIs:	**X**	

• Filtros contra partículas *(eficacia P3)* + adaptador facial. • Mascarillas filtrantes contra partículas *(eficacia FFP3)*. • Equipos filtrantes ventilados *(cascos, capuchas, etc.).*		
Vigilar que cuando al aire libre se está expuesto más de 4 horas al polvo de la SCR, se utiliza una protección APF10 si el turno es de más de 4 horas.	--	

Actividades para controlar la Formación e información sobre la SCR al personal de la obra	Procede/ No Procede	Estado
Vigilar que todos los trabajadores de la obra han recibido Formación/Información acerca de la prevención y las buenas prácticas frente a la SCR en la obra.	X	

Durante cada etapa constructiva, es importante realizar actividades específicas de vigilancia y control para garantizar la prevención y control de la exposición a la sílice cristalina. Se muestra aquí desglosado por unidades de obra, las tareas de vigilancia y control del recurso preventivo:

Planificación y diseño de la obra	Procede/ No Procede	Estado
Comprobar que se ha realizado un análisis de los procesos constructivos y las tareas que pueden generar polvo de sílice cristalina en cada etapa.	X	
Comprobar que se han establecido medidas de control específicas para cada proceso, como el uso de sistemas de extracción localizada o la implementación de barreras físicas.	X	
Comprobar que se han definido los requisitos de formación y competencia para los trabajadores involucrados en cada etapa constructiva.	X	

Preparación del terreno y excavación	Procede/ No Procede	Estado
Comprobar que se ha evaluado la presencia de materiales que contengan sílice cristalina en el terreno y tomar las medidas necesarias para su control.	X	
Comprobar que se han establecido procedimientos para la manipulación y transporte de materiales excavados que contengan sílice cristalina.	X	
Comprobar que se controla la generación de polvo durante la excavación mediante riego o humectación del suelo.	X	

Estructuras	Procede/ No Procede	Estado
Comprobar que se implementan medidas de control durante el corte, perforación o demolición de materiales que contengan sílice cristalina.	X	
Comprobar que se utilizan herramientas y equipos que reducen la generación de polvo, como sierras con sistemas de aspiración integrados.	X	

Comprobar que se han establecido zonas de trabajo delimitadas y señalizadas para evitar la exposición a sílice cristalina de otros trabajadores en la obra.	X	

Acabados y revestimientos	Procede/ No Procede	Estado
Comprobar que se utilizan productos y materiales de construcción que no contengan sílice cristalina como alternativas a los que sí la contienen.	X	
Comprobar que se han implementado medidas de control durante la aplicación de pinturas, adhesivos y otros productos que puedan generar polvo de sílice cristalina.	X	
Comprobar que se promueve el uso de métodos húmedos para reducir la generación de polvo durante el lijado, pulido o limpieza de superficies.	X	

Limpieza y descontaminación	Procede/ No Procede	Estado
Comprobar que se han establecido procedimientos de limpieza adecuados para eliminar el polvo de sílice cristalina de las áreas de trabajo y equipos.	X	
Comprobar que se utiliza equipos de vacío con filtros HEPA para aspirar y retener el polvo durante la limpieza.	X	
Comprobar que se realizan mediciones periódicas para verificar la eficacia de las medidas de limpieza y descontaminación implementadas.	X	

Montaje de estructuras metálicas	Procede/ No Procede	Estado
Comprobar que se emplean métodos de corte y soldadura que reduzcan la generación de polvo de sílice cristalina, como el uso de sistemas de aspiración integrados.	X	
Comprobar que se utilizan equipos de protección personal adecuados, como respiradores con filtros de partículas, gafas de protección y guantes resistentes.	X	

Instalaciones	Procede/ No Procede	Estado
Comprobar que se han implementado medidas de control durante la perforación de paredes o suelos/techos que contengan sílice cristalina.	X	
Comprobar que se utilizan sistemas de aspiración de polvo o métodos húmedos para reducir la generación de polvo durante estas tareas.	X	

Pintura y revestimiento	Procede/ No Procede	Estado
Comprobar que se ventila adecuadamente las áreas de trabajo durante la aplicación de pintura o revestimientos que contengan sílice cristalina.	X	

Comprobar que se utilizan herramientas y equipos que minimicen la generación de polvo, como rodillos de pintura con sistemas de aspiración.	**X**	

Limpieza de áreas comunes y zonas de paso	**Procede/ No Procede**	**Estado**
Comprobar que se han establecido protocolos de limpieza regular para áreas comunes y zonas de paso, utilizando métodos de limpieza húmeda o aspiración con filtros HEPA.	**X**	
Comprobar que se capacita a los trabajadores sobre la importancia de mantener limpias estas áreas para evitar la dispersión del polvo de sílice cristalina.	**X**	

Mantenimiento y reparaciones	**Procede/ No Procede**	**Estado**
Comprobar que se han tomado precauciones adicionales durante el mantenimiento y reparación de equipos y maquinaria que puedan liberar polvo de sílice cristalina.	**X**	
Comprobar que se han proporcionado instrucciones específicas sobre las medidas de control a seguir durante estas tareas y asegurar que los trabajadores estén debidamente protegidos.	**--**	

Un filtro **HEPA** (High Efficiency Particulate Air) es un tipo de filtro utilizado en sistemas de purificación de aire para retener partículas muy pequeñas y microorganismos suspendidos en el aire. Estos filtros están diseñados para atrapar al menos el 99.97% de las partículas de un tamaño de 0.3 micrómetros o más grande.

8.2.12. Relación de riesgos laborales que no se han podido eliminar y son objeto de evaluación

En esta obra, se consideran riesgos existentes pero resueltos mediante la aplicación de las medidas preventivas y protecciones técnicas, los contenidos en el siguiente listado, el cual surge de la estadística considerada en el "*Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales*":

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento
- Caída de objetos en manipulación
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Choques y golpes contra objetos móviles
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
- Exposición a radiaciones
- Explosión
- Incendio
- Daños causados por seres vivos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada
- Carga mental
- Riesgos derivados de factores psicosociales u organizacionales
- Ambiente pulvígeno

La evaluación de los riesgos anteriores tiene su desarrollo en función del *procedimiento constructivo* de cada unidad de obra, de la utilización en dicha unidad de obra de *medios auxiliares y máquinas* y de los *materiales* manipulados en la misma.

Para cada uno de los riesgos evaluados en cada unidad de obra cuyo valor no sea *Trivial* o *Tolerable*, se procede a la adopción de las *medidas preventivas* necesarias para su resolución. Si no fuese posible resolverlos solo con medidas preventivas, a la adopción de *protecciones colectivas* y en última instancia a la adopción de *equipos de protección individual*.

La ***calificación del riesgo*** que figura en las tablas de cada unidad de obra es la que tiene aplicada la valoración de la eficacia de la prevención adoptada.

8.2.13. Identificación de riesgos no eliminados de carácter general en la obra

En este apartado se enumeran los riesgos laborales que no pueden predecirse y en consecuencia ser eliminados, ya que se corresponden con el caso fortuito, la casualidad o se trata de riesgos inherentes a la naturaleza humana.

Ingestión de bebidas alcohólicas:

Aunque está prohibido tomar bebidas alcohólicas en el recinto de la obra, no se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Ingestión e inhalación de drogas (incluidas las fumadas) y otras sustancias estupefacientes:

Está prohibido cualquier tipo de droga blandas o duras ingeridas por cualquier medio en el recinto de la obra. No se puede evitar la ingestión de las mismas en las horas de no trabajo (desayuno, almuerzo, comidas, etc.) que normalmente lo suelen realizar en algún bar de la zona. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación o signo extraño del personal de la obra, obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Uso de teléfonos móviles:

Está prohibido el uso de teléfonos móviles en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores dispongan de un móvil y reciban llamadas en situaciones críticas (manipulando maquinaria por ejemplo). Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden hacer uso de los teléfonos, obligándoles si fuera necesario el abandono de esta.

Fumar en el recinto de la obra:

Está prohibido fumar en el recinto de la obra. No se puede evitar que los trabajadores a escondidas puedan fumar, en situaciones críticas (manipulando maquinaria, por ejemplo) o en lugares prohibidos. Las medidas preventivas serán:

- El encargado de la obra deberá vigilar cualquier actuación del personal de la obra en la que se sospeche que pueden fumar (controlando colillas o restos de paquetes), obligándoles si fuera necesario el abandono de la misma.

Caídas de personas al mismo nivel:

El riesgo de caer al mismo nivel nunca puede ser No Evitado, puesto que las personas por propia naturaleza realizan movimientos, posturas, comportamientos, etc. que en cualquier situación (en el trabajo y fuera del trabajo) pueden sufrir una caída:

- El encargado de la obra deberá extremar las medidas de "Limpieza y orden en la obra", con el objeto de que una situación imprevista de una caída, no origine riesgos añadidos.

Insolaciones:

Durante la ejecución de la obra los trabajadores, en muchos momentos, se encuentran expuestos al

sol (cimentación, estructura, cubiertas, etc.). La reacción de las personas frente al sol es muy variada, ya que depende del estado, edad, naturaleza física, situación temporal de la persona, trabajo realizado, etc. Esta exposición puede producir a determinadas personas mareos, afecciones en la piel, etc.
Las medidas preventivas serán las siguientes:

- Organizar los trabajos en las distintas zonas de la obra para evitar en lo máximo posible llevar el recorrido normal del sol.
- Utilizar la ropa de trabajo obligatoria y filtros solares si la exposición al sol es muy continuada.
- Cambiar el personal, si existen varios, en los tajos cada cierto tiempo.

Carga de combustible:

La carga de combustible se hará con el motor parado y en frío, sin fuma porque está prohibido y sin arrancar el vehículo repostado hasta haber cerrado el tapón del depósito del combustible.

Acciones provocadas por el personal de difícil control antes de haberse realizado:

- Se prohíbe a todo el personal, la salida de la zona de ocupación de la obra.
- Se prohíbe encender fuego para cualquier uso.
- Se prohíbe la quema de matorrales, cartonajes, papeles o restos vegetales.
- Se prohíbe arrojar objetos en combustión, así como arrojar o abandonar sobre el terreno cualquier tipo de material combustible: papeles, plásticos, vidrios o cualquier otro tipo de residuo o basura.
- Se prohíbe provocar daños medioambientales de cualquier naturaleza tanto en la obra como en sus inmediaciones, en especial vertiendo o esparciendo residuos (sólidos o líquidos) de cualquier naturaleza.

8.2.14. Servicios sanitarios y comunes de los que está dotado este centro de trabajo

Relación de los servicios sanitarios y comunes de los está dotado este centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos, aplicando las especificaciones contenidas en los apartados 14, 15, 16 y 19 apartado b) de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97.

Servicios higiénicos

- Dispondrá de instalación de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no será inferior a 2,30 metros, siendo las dimensiones mínimas de las cabinas de los retretes de 1 x 1,20 metros. Las puertas irán provistas de cierre interior e impedirán la visibilidad desde el exterior.
- Dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Se instalará un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada 10 empleados o fracción de esta cifra.
- Existirá un retrete con descarga automática, de agua y papel higiénico, por cada 25 trabajadores o fracción o para 15 trabajadoras o fracción.

Vestuario

- La superficie mínima de los mismos será de 2.00 m2 por cada trabajador que haya de utilizarlos, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura mínima del techo será de 2.30 m.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Convenio y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- Se dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.

Comedor

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor a razón de 1.20 m2 como mínimo necesario por cada trabajador.
El local contará con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación directa, y renovación y pureza del aire.
- Dispondrá de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.
- La altura mínima será de 2.60 m.
- Dispondrá de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla.
- Deberá de instalarse un comedor siempre que haya un mínimo de 25 trabajadores que coman en la obra.
- Existirán unos aseos próximos a estos locales.

Botiquín

- Se dispondrá de un botiquín en sitio visible y de fácil acceso, colocándose junto al mismo la dirección y teléfono de la compañía aseguradora, así como el del centro asistencial más próximo,

médico, ambulancias, protección civil, bomberos y policía, indicándose en un plano la vía más rápida que comunica la obra en el centro asistencial más próximo.

- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El botiquín portátil, tendrá un contenido mínimo (conforme anexo VI.A.3 del Real Decreto 486/97) que aquí se especifica:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Venda
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas
- Guantes desechables

La Orden TAS/2947/2007, establece el **contenido mínimo del botiquín,** siendo los siguientes:

- Botella de agua oxigenada
- Botella de alcohol
- Paquete de algodón arrollado
- Sobres de gasas estériles
- Vendas
- Caja de tiritas
- Caja de bandas protectoras
- Esparadrapo Hipo Alérgico
- Tijera 11 cm cirugía
- Pinza 11 cm disección
- Povidona Yodada .
- Suero fisiológico 5 ml
- Venda Crepe 4 m × 5 cm.
- Venda Crepe 4 m × 7 cm
- Pares de guantes látex

Oficina de obra

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

8.2.15. Accidente In-itínere

El Derecho español acoge la fórmula del accidente in itinere en el artículo 115.2. a, del Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social (*RD 1/1994 de 20 de junio*), que dice: "Tendrán la consideración de accidente de trabajo los que sufra el trabajador al ir o al volver del lugar de trabajo". La doctrina y la jurisprudencia han sistematizado al menos cuatro requisitos específicos integrantes de la noción de accidente de trabajo in itinere.

Como señala la Sentencia del TSJ de Madrid de 20-06-09, estos requisitos son:

- El traslado debe estar motivado, única y exclusivamente, por el trabajo; esto es, su causa ha de ser la iniciación o finalización de la prestación de servicios.
- El accidente debe ocurrir en un tiempo inmediato o razonablemente próximo a las horas de entrada o salida del trabajo, lo que implica conjuntamente la distancia a recorrer y el medio de locomoción.
- El accidente de trabajo in itinere debe ocurrir, precisamente, en el camino de ida vuelta entre el domicilio del trabajador y su centro de trabajo. Advirtiéndose por la jurisprudencia que se debe utilizar un trayecto adecuado, normal, usual, habitual. Con respecto a este requisito, no obstante, se ha venido relativizando la necesidad de que el punto de origen o destino sea el domicilio del trabajador, dándose más relevancia "al ir o volver del lugar de trabajo", no siendo esencial que el domicilio del trabajador sea el origen y destino en tanto no se rompa el nexo causal del trabajo.
- El medio de transporte utilizado cuando sobreviene el accidente, ha de ser racional y adecuado para salvar la distancia entre el centro de trabajo y el domicilio del trabajador o viceversa. En este sentido, medio de transporte adecuado es el normal habitual cuyo uso no entrañe riesgo grave e inminente, aunque no se exige su empleo sistemático.

Si bien estos requisitos han sido emanados por los Tribunales en sus pronunciamientos judiciales, la realidad es que con frecuencia se hace más hincapié en los tres primeros, quedando el requisito del medio de transporte en un segundo plano, por lo que podría pensarse que el requisito del medio de transporte adecuado se fundamenta en un criterio de práctica habitual y sentido común y no tanto en la norma específica reguladora de este tipo de accidente.

***No se considera accidente de trabajo el accidente «in itinere» sufrido por un trabajador autónomo (art. 3.3 Real Decreto 1273/2003, de 10 octubre), salvo para los «autónomos económicamente dependientes» (art. 26.3 Ley 20/2007* modificado por la disposición final 3.1 del Real Decreto-ley 28/2018, de 28 de diciembre).**

- Informar al trabajador que debe planificar el trayecto idóneo del trabajo a casa y de casa al trabajo, desde el punto de vista de la seguridad vial y realizarlo pendiente de las condiciones físicas y psicológicas, parando si se estima necesario.
- Si es posible, evitar caravanas y aglomeraciones, que ocasionan situaciones de estrés, y, en caso de encontrarse en ellas, mantener siempre la distancia de seguridad.
- Asegurarse de que la postura es la adecuada para conducir cómodamente: altura correcta de los asientos; situación ajustada del reposacabezas (su parte superior a la altura de la coronilla); cinturones con los anclajes según la altura del conductor; fijación de los espejos de forma que posibiliten una visibilidad adecuada; posición apropiada de la espalda, contra el asiento; piernas y pies en situación relajada, sin estar obligados ni encogidos, y brazos que permitan que la muñeca quede flexionada sobre la parte superior del volante.
- No ponerse al volante después de una comida copiosa, o habiendo ingerido alcohol o drogas, o bajo los efectos de fármacos o estimulantes. Tampoco conducir cansado, somnoliento o irritable.
- Circular a la velocidad correcta y respetando las normas de tráfico y seguridad vial, así como adaptando la conducción a las circunstancias climatológicas.
- No bajar la guardia ante trayectos cortos o que, por conocidos, resten nuestra atención. Una conducción distraída es tan peligrosa como una temeraria.

- No llevar objetos sueltos en el vehículo, que pueden suponer un grave peligro para la vida de las personas, ante una colisión. Si el trayecto tiene lugar en zona urbana, estar muy atento ante la circulación de peatones, respetando los lugares de paso y todos sus derechos.
- Conocer las características del vehículo que estamos manejando, así como el modo de actuar ante una situación de emergencia.
- No utilizar teléfonos móviles, tablets o dispositivos GPS durante la conducción, ya que pueden distraer la atención del conductor.
- Mantener el vehículo en perfectas condiciones, siguiendo las recomendaciones del fabricante. El conductor debe revisar o hacer que sean revisados los elementos de seguridad activa, como ruedas, dirección, suspensión, frenos, alumbrado y sistemas de limpiaparabrisas, así como los de seguridad pasiva: carrocería, cinturones de seguridad y airbags. También debe asegurarse de que lleva todos los repuestos obligatorios y pasar las inspecciones técnicas de su vehículo (ITV) en los plazos establecidos.

Actuaciones de la empresa

Esta empresa asume la importancia de su implicación en las medidas de prevención vial para sus trabajadores durante los trayectos in itinere. El coste económico y personal de estos siniestros es inmenso y trascendente, por lo que se aportarán los medios para atajarlo, para ello se proponen:

- La prevención laboral, mediante la difusión de estas mismas medidas preventivas entre todos los trabajadores participantes del proceso constructivo.
- Campañas informativas y colocación de carteles en el tablón de obra, que potenciarán las campañas emitidas por la *Dirección General de Tráfico.*

9. Prevención en los equipos técnicos

Relación de máquinas, herramientas, instrumentos o instalación empleados en la obra que cumplen las condiciones técnicas y de utilización que se determinan en el Anexo IV del R.D. 1627/97 así como en su reglamentación específica y que van a utilizarse o cuya utilización está prevista en esta obra, con identificación de los riesgos laborales indicando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, incluyendo la identificación de riesgos en relación con el entorno de la obra en que se encuentran.

9.1. Maquinaria de obra

9.1.1. Maquinaria de movimiento de tierras y escombros

Pala cargadora

La utilización de palas montadas sobre tractor son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras.
La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.
La función específica de las palas cargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.
Se podrán utilizar alguna de estos tres tipos:

a) Con cuchara dotada de movimiento vertical.
b) Con cuchara que descarga hacia atrás.
c) Con cuchara dotada de movimientos combinados horizontales y verticales.

Alguna de estas palas cargadoras posee movimiento de rotación, pero sólo son utilizables en terrenos muy blandos o tierras previamente esponjadas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropellos por falta de visibilidad, velocidad inadecuada u otras causas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Desplazamientos inesperados de la máquina por terreno excesivamente inclinado o por presencia de barro	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Máquina en funcionamiento fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina o por estar mal frenada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Vuelco de la máquina por inclinación excesiva del terreno	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Caída por pendientes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Choque con otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Interferencias con infraestructuras urbanas, alcantarillado, agua, gas, teléfono o electricidad	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Quemaduras, por ejemplo en trabajos de mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de personas desde la máquina	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Ruidos propios y ambientales	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Los derivados de trabajos en ambientes pulverulentos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Los derivados de los trabajos en condiciones meteorológicas extremas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales mediante la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

Camión basculante

Este tipo de camión se utilizará en diversas operaciones en la obra para transportar volúmenes de tierras o rocas por pistas fuera de todo tipo de carretera o vial convencional.
La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.
Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Ambiente pulvígeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997 y el RD 2177/2004.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Medidas preventivas de carácter general:

Los camiones basculante que trabajen en esta obra dispondrán de los siguientes medios en perfecto estado de funcionamiento:

- Faros de marcha hacia adelante.
- Faros de marcha hacia atrás.
- Intermitentes de aviso de giro.
- Pilotos de posición delanteros y traseros.
- Servofreno.
- Freno de mano.
- Avisador acústico automático de marcha atrás.

- Cabina antivuelco anti-impacto.
- Aire acondicionado en la cabina.
- Toldos para cubrir la carga.

B) Mantenimiento diario:

Diariamente, antes de empezar el trabajo, se inspeccionará el buen estado de:

- Motor.
- Sistemas hidráulicos.
- Frenos.
- Dirección.
- Luces.
- Avisadores acústicos.
- Neumáticos.
- La carga seca se regará para evitar levantar polvo.
- Se prohibirá cargarlos por encima de su carga máxima.
- Se colocarán topes de final de recorrido a un mínimo de 2 metros del borde superior de los taludes.

C) Medidas preventivas a seguir por el conductor:

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohibirá expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Para subir y bajar del camión utilizar los escalones y las asas dispuestas en el vehículo.
- No subir a la máquina utilizando las llantas, ruedas u otros salientes.
- No hacer -ajustes- con el motor en marcha, se pueden quedar atrapados.
- No permitir que personas no autorizadas suban o conduzcan el camión.
- No trabajar con el camión en situaciones de -media avería-, antes de trabajar, repararlo bien.
- Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en el camión, se puede prender fuego.
- Si se calienta el motor, no levantar en caliente la tapa del radiador, se pueden sufrir quemaduras.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables, si se han de manipular, hacerlo con guantes, no fumar ni acercar fuego.
- Si se ha de manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y sacar la llave de contacto.
- Al parar el camión, poner tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si hace falta arrancar el camión con la batería de otro vehículo, vigilar las chispas, ya que los gases de la batería son inflamables y podría explotar.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con el camión.
- Antes de subir a la cabina, dar una vuelta completa al vehículo para vigilar que no haya nadie durmiendo cerca.
- No arrancar el camión sin haber bajado la caja, ya que se pueden tocar líneas eléctricas.
- Si se toca una línea eléctrica con el camión, salir de la cabina y saltar lo más lejos posible evitando tocar tierra y el camión al mismo tiempo. Evitar también, que nadie toque tierra y camión al mismo tiempo, hay mucho peligro de electrocución.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Equipos 'mini' - Minicargadora

La utilización de minicargadoras son máquinas necesarias en esta obra, ya que son aptas para diversos trabajos, pero especialmente para movimiento de tierras cuando por las dificultades de acceso, limitación de espacios, limitación de movimientos o poco volumen de tierras a mover, así lo requiera.
La pala cargadora, es decir la pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas o neumáticos equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados, realizará diversas funciones.
La función específica de las minicargadoras en esta obra es la carga, transporte a corta distancia y descarga de materiales.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta máquina:

· Camión transporte

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Ambiente pulvígeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos

perfectamente accesibles por el operario.

- Los caminos de circulación se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo de la pala, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la minicargadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Chaleco reflectante.
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

Equipos 'mini' - Miniexcavadora

La miniexcavadora se emplea para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, etc. cuando por las dificultades de acceso, limitación de espacios, limitación de movimientos o poco volumen de tierras a mover, así lo requiera.
Este equipo se utiliza porque permite una ejecución precisa, rápida y la dirección del trabajo está constantemente controlada.
Las cucharas estarán montadas en la extremidad del brazo, articulado, que a su vez, está articulado sobre la plataforma.
La operación de carga se efectúa por tracción hacia la máquina en tanto que la extensión del brazo permite la descarga.
La apertura de zanjas destinadas a las canalizaciones, a la colocación de cables y de drenajes, se facilita con este equipo; la anchura de la cuchara es la que determina la de la zanja.
Ésta máquina se utiliza también para la colocación e instalación de los tubos y drenes y para efectuar el relleno de la excavación.

Relación de equipos técnicos y medios auxiliares utilizados en esta máquina:

· Camión transporte

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos o golpes con vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Ambiente pulvígeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos

en las tareas a realizar en la obra.

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Deberán ir provistas de cabina antivuelco, asiento anatómico y disposición de controles y mandos perfectamente accesibles por el operario.
- Los caminos de circulación se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohíbe en la zona la realización de trabajos la permanencia de personas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la correspondiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).
- Protección del aparato respiratorio en trabajos con tierras pulvígenas, se deberá hacer uso de mascarillas

9.1.2. Máquinas y Equipos de elevación

Grúa auto montante

Las grúas auto montantes se utilizarán en la obra para operaciones de elevación de cargas, colocación y puesta en obra de materiales y equipos.
En el más amplio sentido de su acepción consideramos grúa autopropulsada a todo conjunto formado por el vehículo portante, sobre ruedas o sobre orugas, el sistema de propulsión y dirección propios sobre cuyo chasis se acopla el aparato de elevación tipo pluma.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Desplome de la carga	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contacto eléctrico	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contacto con objetos cortantes o punzantes	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Choques	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.
Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento.
Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km. /h.

1º) Ante el riesgo de vuelco, se admite que una grúa es segura contra el riesgo de vuelco cuando, trabajando en la arista de vuelco más desfavorable, no vuelca en tanto se cumplen las condiciones impuestas por su constructor, entendiéndose por arista de vuelco más desfavorable aquélla de las líneas definidas por dos apoyos consecutivos cuya distancia a la vertical que pasa por el centro de gravedad de toda la máquina, es menor.

Esta distancia, para cada posición y alcance de la pluma, es más pequeña cuanto mayor es el ángulo que forma el plano horizontal con el definido por la plataforma base de la grúa y como el momento de vuelco tiene por valor el producto de dicha distancia por el peso total de la máquina, es de vital importancia que su nivelación sea adecuada para que el mínimo momento de vuelco que pueda resultar sobre la arista más desfavorable durante el giro de la pluma sea siempre superior al máximo momento de carga admisible, que en ningún caso deberá sobrepasarse.
Es por ello por lo que ante este riesgo deberá procederse actuando como sigue:

A) Sobre el terreno:
Se comprobará que el terreno tiene consistencia suficiente para que los apoyos (orugas, ruedas o estabilizadores) no se hundan en el mismo durante la ejecución de las maniobras.
El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso, al objeto de conseguir que la grúa quede perfectamente nivelada, nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos que serán detenidos de forma inmediata si durante su ejecución se observa el hundimiento de algún apoyo.
Si la transmisión de la carga se realiza a través de estabilizadores y el terreno es de constitución arcillosa o no ofrece garantías, es preferible ampliar el reparto de carga sobre el mismo aumentando la superficie de apoyo mediante bases constituidas por una o más capas de traviesas de ferrocarril o tablones, de al menos 80 Mm. de espesor y 1.000 mm. de longitud que se interpondrán entre terreno y estabilizadores cruzando ordenadamente, en el segundo supuesto, los tablones de cada capa sobre la anterior.

B) Sobre los apoyos:
Al trabajar con grúa sobre ruedas transmitiendo los esfuerzos al terreno a través de los neumáticos, se tendrá presente que en estas condiciones los constructores recomiendan generalmente mayor presión de inflado que la que deberán tener circulando, por lo que antes de pasar de una situación a otra es de gran importancia la corrección de presión con el fin de que en todo momento se adecuen a las normas establecidas por el fabricante.
Asimismo, en casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada con el objeto de que, al mantenerse rígida, se conserve la horizontalidad de la plataforma base en cualquier posición que adopte la flecha y para evitar movimientos imprevistos de aquél, además de mantenerse en servicio y bloqueado al freno de mano, se calzarán las ruedas de forma adecuada.
Cuando la grúa móvil trabaja sobre estabilizadores, que es lo recomendable aún cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos, los brazos soportes de aquéllos deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud y, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina, se darán a los gatos la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.

C) En la maniobra:
La ejecución segura de una maniobra exige el conocimiento del peso de la carga por lo que, de no ser previamente conocido, deberá obtenerse una aproximación por exceso, cubicándola y aplicándole un peso específico entre 7,85 y 8 Kg. /dm3 para aceros. Al peso de la carga se le sumará el de los elementos auxiliares (estrobos, grilletes, etc.).
Conocido el peso de la carga, el gruista verificará en las tablas de trabajo, propias de cada grúa, que los ángulos de elevación y alcance de la flecha seleccionados son correctos, de no ser así deberá modificar alguno de dichos parámetros.
En operaciones tales como rescate de vehículos accidentados, desmantelamiento de estructuras, etc., la maniobra debe realizarse poniendo en ella una gran atención pues si la carga está aprisionada y la tracción no se ejerce verticalmente, el propio ángulo de tiro puede ser causa de que sobre la arista de trabajo se produzca un momento de carga superior al máximo admisible.

Por otra parte deben evitarse oscilaciones pendulares que, cuando la masa de la carga es grande, pueden adquirir amplitudes que pondrían en peligro la estabilidad de la máquina, por lo que en la ejecución de toda maniobra se adoptará como norma general que el movimiento de la carga a lo largo de aquella se realice de forma armoniosa, es decir sin movimientos bruscos pues la suavidad de movimientos o pasos que se siguen en su realización inciden más directamente en la estabilidad que la rapidez o lentitud con que se ejecuten.
En cualquier caso, cuando el viento es excesivo el gruista interrumpirá temporalmente su trabajo y asegurará la flecha en posición de marcha del vehículo portante.

2º) Ante el riesgo de precipitación de la carga, como generalmente la caída de la carga se produce por enganche o estrobado defectuosos, por roturas de cables u otros elementos auxiliares (eslingas, ganchos, etc.) o como consecuencia del choque del extremo de la flecha o de la propia carga contra algún obstáculo por lo que para evitar que aquélla llegue a materializarse se adoptarán las siguientes medidas:

A) Respecto al estrobado y elementos auxiliares:
El estrobado se realizará de manera que el reparto de carga sea homogéneo para que la pieza suspendida quede en equilibrio estable, evitándose el contacto de estrobos con aristas vivas mediante la utilización de salvacables. El ángulo que forman los estrobos entre sí no superará en ningún caso 120º debiéndose procurar que sea inferior a 90º. En todo caso deberá comprobarse en las correspondientes tablas, que la carga útil para el ángulo formado, es superior a la real.
Cada uno de los elementos auxiliares que se utilicen en las maniobras (eslingas, ganchos, grilletes, ranas, etc.) tendrán capacidad de carga suficiente para soportar, sin deformarse, las solicitaciones a las que estarán sometidos. Se desecharán aquellos cables cuyos hilos rotos, contados a lo largo de un tramo de cable de longitud inferior a ocho veces su diámetro, superen el 10 por ciento del total de los mismos.

B) Respecto a la zona de maniobra:
Se entenderá por zona de maniobra todo el espacio que cubra la pluma en su giro o trayectoria, desde el punto de amarre de la carga hasta el de colocación. Esta zona deberá estar libre de obstáculos y previamente habrá sido señalizada y acotada para evitar el paso del personal, en tanto dure la maniobra.
Si el paso de cargas suspendidas sobre las personas no pudiera evitarse, se emitirán señales previamente establecidas, generalmente sonoras, con el fin de que puedan ponerse a salvo de posibles desprendimientos de aquéllas.

Cuando la maniobra se realiza en un lugar de acceso público, tal como una carretera, el vehículo-grúa dispondrá de luces intermitentes o giratorias de color amarillo-auto, situadas en su plano superior, que deberán permanecer encendidas únicamente durante el tiempo necesario para su ejecución y con el fin de hacerse visible a distancia, especialmente durante la noche.

C) Respecto a la ejecución del trabajo:
En toda maniobra debe existir un encargado, con la formación y capacidad necesaria para poder dirigirla, que será responsable de su correcta ejecución, el cual podrá estar auxiliado por uno o varios ayudantes de maniobra, si su complejidad así lo requiere.
El gruista solamente deberá obedecer las órdenes del encargado de maniobra y de los ayudantes, en su caso, quienes serán fácilmente identificables por distintivos o atuendos que los distingan de los restantes operarios.
Las órdenes serán emitidas mediante un código de ademanes que deberán conocer perfectamente tanto el encargado de maniobra y sus ayudantes como el gruista, quién a su vez responderá por medio de señales acústicas o luminosas. Generalmente se utiliza el código de señales definido por la Norma UNE 003.
Durante el izado de la carga se evitará que el gancho alcance la mínima distancia admisible al extremo de la flecha, con el fin de reducir lo máximo posible la actuación del dispositivo de Fin de Carrera, evitando así el desgaste prematuro de contactos que puede originar averías y accidentes.
Cuando la maniobra requiere el desplazamiento del vehículo-grúa con la carga suspendida, es

necesario que los maquinistas estén muy atentos a las condiciones del recorrido (terreno no muy seguro o con desnivel, cercanías de líneas eléctricas), mantengan las cargas lo más bajas posible, den numerosas y eficaces señales a su paso y estén atentos a la combinación de los efectos de la fuerza de inercia que puede imprimir el balanceo o movimiento de péndulo de la carga.

3º) Ante el riesgo eléctrico por presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los conductores a una distancia menor de 5 m. si la tensión es igual o superior a 50 Kv. y a menos de 3 m. para tensiones inferiores. Para mayor seguridad se solicitará de la Compañía Eléctrica el corte del servicio durante el tiempo que requieran los trabajos y, de no ser factible, se protegerá la línea mediante una pantalla de protección.
En caso de contacto de la flecha o de cables con una línea eléctrica en tensión, como norma de seguridad el gruista deberá permanecer en la cabina hasta que la línea sea puesta fuera de servicio ya que en su interior no corre peligro de electrocución. No obstante si se viese absolutamente obligado a abandonarla, deberá hacerlo saltando con los pies juntos, lo más alejado posible de la máquina para evitar contacto simultaneo entre ésta y tierra.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO:
El mantenimiento adecuado de todo equipo industrial tiene como consecuencia directa una considerable reducción de averías, lo cual a su vez hace disminuir en la misma proporción la probabilidad de que se produzcan accidentes provocados por aquéllas. Tiene por ello gran importancia realizar el mantenimiento preventivo tanto de la propia máquina como de los elementos auxiliares en los que, como mínimo, constará de las siguientes actuaciones:

A) De la máquina:
Además de seguir las instrucciones contenidas en el Manual de Mantenimiento en el que el constructor recomienda los tipos de aceites y líquidos hidráulicos que han de utilizarse y se indican las revisiones y plazos con que han de efectuarse, es de vital importancia revisar periódicamente los estabilizadores prestando particular atención a las partes soldadas por ser los puntos más débiles de estos elementos, que han de verse sometidos a esfuerzos de especial magnitud.

B) De los elementos auxiliares:
Los elementos auxiliares tales como cables, cadenas y aparejos de elevación en uso deben ser examinados enteramente por persona competente por lo menos una vez cada seis meses.
Con propósitos de identificación, de modo que puedan llevarse registros de tales exámenes, debe marcarse un número de referencia en cada elemento y en el caso de eslingas se fijará una marca o etiqueta de metal numerada. En el registro se indicará el número, distintivo o marca de cada cadena, cable o aparejo, la fecha y número del certificado de la prueba original, la fecha en que fue utilizado por primera vez, la fecha de cada examen así como las particularidades o defectos encontrados que afecten a la carga admisible de trabajo y las medidas tomadas para remediarlas.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Carretillas elevadoras

Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.
La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras. Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Colisiones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Desprendimiento del material	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.
La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.
A) Normas de manejo:
1. Manipulación de cargas:
La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
Recoger la carga y elevarla unos 15 cts. sobre el suelo para el transporte de la misma.
Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 m. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

2. Circulación por rampas:
La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla (a < ß) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla (a > ß), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:
Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla
c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
d) Niveles de aceites diversos.
e) Mandos en servicio.
f) Protectores y dispositivos de seguridad.
g) Frenos de pie y de mano.
h) Embrague, Dirección, etc.
i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:
Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:
a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Camión grúa descarga

Grúa sobre camión en el cual antes de iniciar las maniobras de descarga, se instalarán cuñas de inmovilización en las ruedas y se fijarán los gatos estabilizadores.
Lo utilizaremos en las operaciones de descarga de materiales en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelco del camión	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Caídas al subir o al bajar	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la carga	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Golpes por la caída de paramentos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Desplome de la estructura en montaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Quemaduras al hacer el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20 por 100.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrá operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.

Carretillas ó transpaletas elevadoras

Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.
La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras. Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Colisiones	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Desprendimiento del material	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.
La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.
A) Normas de manejo:
1. Manipulación de cargas:
La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
Recoger la carga y elevarla unos 15 cts. sobre el suelo para el transporte de la misma.
Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 m. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.
2. Circulación por rampas:
La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla (a < ß) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla (a > ß), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:
Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla
c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
d) Niveles de aceites diversos.
e) Mandos en servicio.
f) Protectores y dispositivos de seguridad.
g) Frenos de pie y de mano.
h) Embrague, Dirección, etc.
i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:
Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:
a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Plataforma elevadora

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.
La plataforma elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.
Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Choque contra objetos o partes salientes del edificio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.
La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo:
La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:
Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
b) Fijación y estado de los brazos.
c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
d) Niveles de aceites diversos.
e) Mandos en servicio.
f) Protectores y dispositivos de seguridad.
g) Frenos.

h) Embrague, Dirección, etc.
i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

a) No operar con ella personas no autorizadas.
b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Plataforma de tijera

La plataforma elevadora de tijera ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.
Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	Evitado
Choque contra objetos o partes salientes de la vivienda	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Caídas al subir o bajar de la plataforma	Media	Dañino	Moderado	Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.
La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo:
La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:
Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
b) Fijación y estado de los brazos.
c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
d) Niveles de aceites diversos.
e) Mandos en servicio.
f) Protectores y dispositivos de seguridad.
g) Frenos.
h) Embrague, Dirección, etc.
i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

a) No operar con ella personas no autorizadas.
b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

9.1.3. Máquinas y Equipos de transporte

Motovolquete

Lo utilizaremos en la obra para realiza tareas de autocarga moviéndose por terrenos difíciles y superando mayores pendientes gracias a su tracción a las cuatro ruedas.
Se utilizará para las operaciones de carga y transporte de áridos, ladrillos o escombros de manera ágil y eficaz.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Desprendimiento de tierras	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes debidos a la manguera de suministro de aire	Alta	Dañino	Importante	No Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
La máquina deberá de estacionarse siempre en los lugares establecidos.
Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la maquinaría empleada en el movimiento de tierras.
Antes de poner en servicio la máquina, se comprobarán el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite y agua, luces y señales acústicas y de alarma.
El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia

y dominio de la máquina.
Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el basculamiento de la máquina, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive. Su velocidad en estas operaciones debe reducirse por debajo de los 20 km/h.
No se cargará el cubilote por encima de la zona de carga máxima en él marcada.
Las pendientes se podrán remontar de forma más segura en marcha hacia atrás, pues de lo contrario, podría volcar.
Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan lateralmente del cubilote.
Los dumpers, sobre todo los de gran capacidad, presentan serios peligros en los desplazamientos hacia atrás por su poca visibilidad, por ello deberán de incorporar avisadores automáticos acústicos de esta operación.
Se colocarán topes que impidan el retroceso.
Será imprescindible disponer de pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario a él.
Se prohibirá la circulación por pendientes superiores al 20 por ciento o al 30 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
Es conveniente coger la manivela colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos, evitando posibles golpes.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Camión transporte

Utilizaremos el camión de trasporte en diversas operaciones en la obra, por la capacidad de la cubeta, utilizándose en transporte de materiales, tierras, y otras operaciones de la obra, permitiendo realizar notables economías en tiempos de transporte y carga.
Permiten obtener un rendimiento óptimo de la parte motriz reduciendo los tiempos de espera y de maniobra junto a la excavadora.
La pista que una los puntos de carga y descarga debe ser lo suficientemente ancha para permitir la circulación incluso el cruce de ellos.
Este tipo de transporte ha sido elegido porque se considera que para la naturaleza de las operaciones a realizar en la obra es el más apropiado desde el punto de vista de la seguridad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Choques contra otros vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Vuelcos por fallo de taludes	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Vuelcos por desplazamiento de carga	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos, por ejemplo, al bajar la caja	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Si se tratase de un vehículo de marca y tipo que previamente no ha manejado, solicite las instrucciones pertinentes.
- Antes de subir a la cabina para arrancar, inspeccionar alrededor y debajo del vehículo, por si hubiera alguna anomalía.
- Se deberá hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.
- Se comprobarán los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas de agua.
- No se podrá circular por el borde de excavaciones o taludes.
- Quedará totalmente prohibido la utilización de móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- No se deberá circular nunca en punto muerto.
- No se deberá circular demasiado próximo al vehículo que lo preceda.
- No se deberá transportar pasajeros fuera de la cabina.
- Se deberá bajar el basculante inmediatamente después de efectuar la descarga, evitando circular con el levantado.
- No se deberá realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado, sin haberlo calzado previamente.
- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

A) Medidas Preventivas a seguir en los trabajos de carga y descarga.
El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
Usar siempre calzado de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
Subir a la caja del camión con una escalera.
Seguir siempre las indicaciones del jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidentes.
Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón elástico anti vibratorio.
- Calzado antideslizante.

Carretilla transportadora

Se utilizará en esta obra la carretilla transportadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.
La carretilla transportadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de transporte. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla transportadora es necesaria, particularmente desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas transportadoras.
Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Atropello de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Colisiones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Desprendimiento del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Ruido ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Polvo ambiental	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caídas al subir o bajar del vehículo	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Contactos con energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Quemaduras durante el mantenimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.
La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo:

1.Manipulación de cargas:

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
Recoger la carga y elevarla unos 15 cm. sobre el suelo para el transporte de la misma.
Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 m. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

2. Circulación por rampas:

La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:

a) Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla (a < ß) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
b) Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla (a > ß), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
c) El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
b) Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
d) Niveles de aceites diversos.
e) Mandos en servicio.
f) Protectores y dispositivos de seguridad.
g) Frenos de pie y de mano.
h) Embrague, Dirección, etc.
i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.
Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de trabajo:

a) No conducir por parte de personas no autorizadas.
b) No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
c) Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
d) Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.

e) Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
f) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
g) Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
h) Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
i) No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
j) No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
k) Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
l) Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
m) No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
n) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla transportadora.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

Transpaleta

El transpaleta manual se utilizará en la obra porque constituye un equipo básico, por su sencillez y eficacia, y porque tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas unitarias, desde los lugares de operación a los lugares de almacenamiento o viceversa.
Son el origen de bastantes accidentes laborales tanto de los operarios que las manejan como a otros que se encuentren en sus proximidades.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Sobreesfuerzos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamientos y golpes en extremidades inferiores y superiores	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída o desprendimiento de la carga transportada	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento de personas o cizallamiento de dedos o manos al chocar contra algún obstáculo	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas al mismo nivel debidas a deslizamiento o resbalamiento del operario	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques con otros vehículos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques contra objetos o instalaciones debido a que las superficies de movimiento son reducidas o insuficientes.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas a distinto nivel debidas a descarga de un camión que disponga de portón trasero elevador	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Lumbalgias, hernias, heridas en las piernas y tobillos y aplastamientos y pinzamientos en pies y manos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Los accesos y caminos de la obra se conservarán en adecuado estado para la circulación evitando la circulación de blandones y embarramientos excesivos.
Se señalizarán todas las zonas, para advertencia de los vehículos que circulan. Asimismo, se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe de aproximarse la transpaleta.
El operario que maneje la máquina debe de ser cualificado, con buena capacidad visual, experiencia y dominio de la máquina.
Los accidentes más frecuentes son ocasionados por el vuelco de carga, por ello será necesario no cargarlos exageradamente, sobre todo en terrenos con gran declive.
No se apilará material por encima de la zona de carga.
Se prohíbe transportar piezas que sobresalgan de la transpaleta.
Se prohibirá la circulación de transpaletas por pendientes superiores al 5 por ciento o al 7 por ciento, en terrenos húmedos o secos, respectivamente.
La transpaleta no debe utilizarse en puntos de la obra donde haya rampas o en ciertas condiciones

desfavorables como la superficie de tránsito en mal estado, irregular o deslizante.
La capacidad máxima de las transpaletas manuales indicada por el fabricante debe ser respetada, pero hay que tener en cuenta que a partir de una cierta carga los esfuerzos requeridos para arrastrar la carga son netamente superiores a las posibilidades humanas.

Además, hay que tener en cuenta que el esfuerzo a realizar sobre el timón para la elevación de la carga está en función de:
Peso de la carga a transportar.
Concepción del grupo hidráulico y de la barra de tracción.
Cinemática del dispositivo de elevación.

Por otro lado, el esfuerzo de rodamiento depende de los siguientes parámetros:
Características de las ruedas, diámetros, tipo y estado, así como del grado de desgaste del sistema de rodadura.
Peso de la carga transportada.
Naturaleza y estado del suelo.

Según ello, se considera recomendable limitar la utilización de este tipo de aparatos al transporte de cargas que no superen los 1500 kg y sólo realizarlas operarios con buenas condiciones físicas. Para pesos superiores se deberán utilizar transpaletas dotadas de un motor eléctrico u otros dispositivos de manutención mecánica.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Reglas en las operaciones de carga
Antes de levantar una carga deben realizarse las siguientes comprobaciones:

Comprobar que el peso de la carga a levantar es el adecuado para la capacidad de carga de la transpaleta.
Asegurarse que la paleta o plataforma es la adecuada para la carga que debe soportar y que está en buen estado.
Asegurarse que las cargas están perfectamente equilibradas, calzadas o atadas a sus soportes.

Reglas de conducción y circulación
El operario habilitado para el manejo de la transpaleta deberá seguir una serie de normas de conducción y circulación que se exponen a continuación:

Conducir la carretilla tirando de ella por la empuñadura habiendo situado la palanca de mando en la posición neutra o punto muerto; el operario avanza estirando del equipo con una mano estando situado a la derecha o izquierda de la máquina indistintamente. El brazo del operario y la barra de tracción constituyen una línea recta durante la tracción, lo que exige suficiente espacio despejado durante el transporte.
Mirar en la dirección de la marcha y conservar siempre una buena visibilidad del recorrido.
Si el retroceso es inevitable, debe comprobarse que no haya nada en su camino que pueda provocar un incidente.
Supervisar la carga, sobre todo en los giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad.
Se deben observar las señales y reglas de circulación en vigor en la empresa, siguiendo sólo los itinerarios fijados.
En caso de que deba descenderse una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose el operario siempre por detrás de la carga. La pendiente máxima a salvar aconsejable será del 5 %.

Parada de la carretilla:
No se debe parar la carretilla en lugar que entorpezca la circulación.

Al finalizar la jornada laboral o la utilización de la máquina se deberá dejar la misma en un lugar previsto de estacionamiento y con el freno puesto.

Reglas para descargar

Antes de efectuar la maniobra de bajada de la carga hay que fijarse alrededor para comprobar que no haya nada que pueda dañarse o desestabilizar la carga al ser depositada en el suelo. También debe comprobarse que no haya nadie en las proximidades que pudiera resultar atrapado por la paleta en la operación de descenso de la misma.

Trabajos de carga y descarga sobre un puente de carga

Se deberán tomar las siguientes precauciones:

Comprobar que se encuentra bien situado y convenientemente fijado.
Que el vehículo con el que se encuentra unido el puente no pueda desplazarse.
Comprobar que el puente puede soportar la carga máxima prevista de carga o descarga contando el peso de la máquina.
Jamás debe colocarse la transpaleta sobre una pasarela, plancha, ascensor o montacargas sin haberse cerciorado que pueden soportar el peso y volumen de la transpaleta cargada y sin haber verificado su buen estado.

Normas de mantenimiento

Se deberán seguir siempre las normas de mantenimiento indicadas por los fabricantes en especial lo concerniente al funcionamiento del sistema hidráulico, barra de tracción y ruedas.
El operario deberá, ante cualquier fallo que se le presente, dejar fuera de uso la transpaleta mediante un cartel avisador y comunicarlo al servicio de mantenimiento para que proceda a su reparación.

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

9.1.4. Máquinas y Equipos de manipulación y trabajos de hormigones.

Camión hormigonera

Utilizaremos camiones hormigonera para el suministro de hormigón a obra, ya que se considera que son los medios adecuados cuando la confección o mezcla se realiza en una planta central.
El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.
La cuba o bombo giratorio, tiene forma cilíndrica o bicónica estando montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Durante la carga: Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante el transporte: Riesgo de golpes a terceros con la canaleta de salida al desplegarse por mala sujeción, rotura de la misma o simplemente por no haberla sujetado después de la descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante el transporte: Caída de hormigón por la tolva al haberse llenado excesivamente.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante el transporte: Atropello de personas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante el transporte: Colisiones con otras máquinas.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante el transporte: Vuelco del camión.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante el transporte: Caídas, por ejemplo en el interior de alguna zanja.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante la descarga: Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Durante la descarga: Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante la descarga: Golpes en los pies al transportar las canaletas auxiliares o al proceder a unirlas a la canaleta de salida por no seguir normas de manutención.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante la descarga: Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar esta y estar personas ajenas próximas a la operación de descarga de hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante la descarga: Caída de objetos encima del conductor o los operarios.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Durante la descarga: Golpes con el cubilote de hormigón.	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Riesgos indirectos generales: Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas debidas al factor humano (corto de vista y no ir provisto de gafas, ataques de nervios, de corazón, pérdida de conocimiento, tensión alterada, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (piezas mal ajustadas, rotura de frenos, desgaste en los neumáticos o mal hinchado de los mismos.)	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de incendio por un	Baja	Dañino	Tolerable	No

cortocircuito producido en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano.				Evitado
- Riesgos indirectos generales: Riesgo de deslizamiento del vehículo por estar resbaladiza la pista, llevar las cubiertas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajos en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por el cubilote al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Golpes por objetos caídos de lo alto de la obra.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Contacto de las manos y brazos con el hormigón.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Aplastamiento por el cubilote al desprenderse el mismo por un fallo en el sistema de transporte.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de manos entre el cubilote y la canaleta de salida cuando el cubilote baja vacío y el conductor lo coge para que en su bajada quede en posición correcta.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos indirectos durante la descarga: Atrapamiento de los pies entre la estructura de la base del cubilote y el suelo cuando este baja para ser cargado.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Riesgos indirectos durante el mantenimiento de la hormigonera: Riesgo de caída de altura desde lo alto de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etc.	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Se describe la secuencia de operaciones que deberá realizar el conductor del camión para cubrir un ciclo completo con las debidas garantías de seguridad:

1- Se pone en marcha el camión y se enfila el camión hasta colocar la tolva de carga justo debajo de la tolva de descarga de la planta de hormigonado.
2- El conductor del camión se bajará del mismo e indicará al operario de la planta de hormigonado la cantidad de hormigón que necesita en metros cúbicos, accionando los mandos en la posición de carga y la velocidad de carga.
3- Mientras se efectúa la carga llenará el depósito de agua.
4- Cuando la cuba está cargada suena una señal acústica con lo que el operario pondrá la cuba en la

posición de mezcla y procede a subir al camión para dirigirse a la obra.
5- Cuando llega a la obra, hace girar a la cuba a una velocidad superior a la de transporte para asegurar una mezcla adecuada.
6- El operario, mediante una pala, limpiará de residuos de hormigón la tolva de carga subiéndose para ello a lo alto de la escalera de acceso a la tolva de carga.
7- Se procederá a descargar el hormigón con la ayuda de un cubilote o directamente con la ayuda de canaletas.
8- Se limpiará con la manguera las canaletas de salida.
9- El resto del agua se introducirá en la cuba para su limpieza y procederá a volver a la planta de hormigonado.
10- Al llegar a la planta se descarga el agua del interior de la cuba que durante el trayecto ha ido limpiando de hormigón las paredes de la cuba.

B) Medidas preventivas de carácter general:

- La escalera de acceso a la tolva debe estar construida en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza dotada de un aro quitamiedos a 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máxima de 50 mm. de lado. Esta escalera solo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección por un solo operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosivo para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar construidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg, herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta de hormigón se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y el operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evoluciones del mismo.
- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 por ciento, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 por ciento se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado, hacer el debido uso, al terminar el trabajo guardarlas en la caja o cuarto dedicado a ello. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 por 100.

- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:
- Casco de seguridad.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

Bomba hormigonado

Se utilizará la máquina en la obra para eliminar los trabajos costosos de transporte y vertido desde la hormigonera o cuba de transporte hasta el elemento a ejecutar.
Las principales operaciones que realizará son: Transportar, elevar, verter (la masa del hormigón en una sola operación).
El hormigón según este procedimiento del bombeo llega rápidamente al elemento constructivo evitando hacerlo por los medios tradicionales y en consecuencia los riesgos que conllevan.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas de carácter general.

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el Real Decreto 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- En el bombeo de hormigón, la manguera terminal del vertido será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimientos incontrolados de la misma.

El personal encargado en manipular el equipo de bombeo será especialista y con experiencia.
Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
La bomba de hormigonado nada más se podrá usar para el bombeo de hormigón según el -cono de

Abrams- recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
El brazo de elevación de la manguera no se podrá usar para izar personas, aunque sea para un trabajo de carácter puntual.
El encargado de seguridad o encargado de obra, comprobará que las ruedas de la bomba estén bloqueadas y con los enclavamientos neumáticos o hidráulicos perfectamente instalados.
La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones en previsión de daños a terceros.

A) Medidas preventivas a seguir para el equipo de bombeo.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito al jefe de obra de bombeo, el siguiente listado de medidas preventivas. De esta entrega quedará constancia con la firma del jefe de obra de bombeo al pie de este escrito.
- Antes de iniciar el suministro, asegurarse que las uniones de palanca tienen los pasadores inmovilizados.
- Antes de vaciar el hormigón en la tolva, asegurarse de que tiene la reja colocada.
- No tocar nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante sí la máquina está en marcha.
- Si se han de hacer trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor de accionamiento, purgar la presión del acumulador a través del grifo y después hacer los trabajos que hagan falta.
- No trabajar con situaciones de -media avería-. Antes de trabajar, arreglarla bien.
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mandos, asegurarse que está desconectado.
- No intentar modificar los mecanismos de protección eléctrica.
- Antes de iniciar el suministro diario de hormigón, comprobar el desgaste interior de la cañería con un medidor de grosores, las explosiones de las cañerías son causantes de accidentes importantes. Si se ha de bombear a gran distancia, antes de suministrar hormigón, probar los conductos bajo presión de seguridad.
- El encargado de seguridad, comprobará bajo presiones superiores a los 50 bars lo siguiente:
- Que los tubos montados son los que especifica el fabricante para trabajar a esta presión.
- Realizar una prueba de seguridad al 30 por 100 por encima de su presión normal de servicio.
- Comprobar y cambiar si es necesario, cada 1.000 metros cúbicos bombeados, las uniones, juntas y los codos.
- Una vez hormigonado, limpiar perfectamente todo el conjunto en prevención de accidentes por taponamiento.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.

Hormigonera basculante

La hormigonera basculante es una máquina utilizada en esta obra para la fabricación de morteros y hormigón previo mezclado de diferentes componentes tales como áridos de distinto tamaño y cemento.
Utilizaremos esta hormigonera en la obra porque suele ser de pequeño tamaño, hasta unos 300 l.
También por su facilidad en las operaciones del llenado y vaciado, que tienen lugar por la misma abertura.
Por último por la ventaja de la descarga, que se produce por volteo o inclinación del tambor a la vez que sigue girando, lo que acelera la salida de la masa, sin separación ni disgregación de los materiales o componentes.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos desprendidos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a temperaturas ambientales extremas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.

A) Motores eléctricos:

- Como quiera que muy frecuentemente tienen los mandos en forma de botón o pulsador, es necesario cuidar su instalación, evitando que se puedan accionar accidentalmente los interruptores de puesta en marcha y que sean fáciles de accionar los pulsadores de parada. Éstos no estarán junto al motor, sino preferentemente en la parte exterior, en lugar fácilmente accesible, lejos de la correa de transmisión del motor al cilindro. Sólo se admitirá la colocación del interruptor de puesta en marcha junto a la correa de transmisión si está convenientemente protegida.
- Asimismo los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en la

hormigonera o agua.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos. En el caso de que existan más pulsadores para las diferentes marchas de la hormigonera, estarán junto al de puesta en marcha. El pulsador de parada se distinguirá de todos los demás por su alejamiento de éstos y se pintará de color rojo.
- En la hormigonera se entiende por contacto indirecto el contacto entre una parte del cuerpo de un trabajador y las masas puestas accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o piezas metálicas accesibles del equipo eléctrico o en contacto con el mismo que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo si se produce un defecto de aislamiento.
- Bajo ciertas condiciones el peligro aparece cuando el trabajador toca la máquina o equipo eléctrico defectuoso; entonces puede verse sometido a una diferencia de potencial establecida entre la masa y el suelo, entre una masa y otra. En este caso la corriente eléctrica circulará por el cuerpo.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

B) Motores de gasolina:
- En los motores de gasolina de las hormigoneras existe un grave peligro cuando hay una pérdida excesiva o evaporación de combustible líquido o de lubricante, los cuales pueden provocar incendios o explosiones.
- La puesta en marcha mediante manivela presenta el peligro de retroceso provocando accidentes en brazo y muñeca. Por lo tanto, debe utilizarse hormigoneras y otros sistemas de arranque que obtengan el desembrague automático en caso de retroceso.
- Como hay muchas hormigoneras de antigua fabricación utilizadas en toda clase de trabajos y las manivelas son viejas ofreciendo el peligro de retroceso, se aconseja, al empuñarlas, colocar el dedo pulgar en el mismo lado que los otros dedos y dar el tirón hacia arriba.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

C) Elementos de transmisión:
- Los principales elementos de transmisión son: poleas, correas y volantes, árboles, engranajes, cadenas, etc. Estos pueden dar lugar a frecuentes accidentes, tales como enredo de partes del vestuario como hilos, bufandas, corbatas, cabellos, etc. Esto trae consecuencias generalmente graves, dado que puede ser arrastrado el cuerpo tras el elemento enredado, sometiéndole a golpes, aplastamientos o fracturas y, en el peor de los casos, amputaciones.
- Las defensas de poleas, correas y volantes deben ser recias y fijadas sólidamente a la máquina. Habrán de ser desmontables para casos de limpieza, reparaciones, engrase, sustitución de piezas, etc.
- Cuando se realice alguna de las operaciones anteriores, la máquina estará parada. El mecanismo de sujeción del tambor estará resguardado con pantalla.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o PVC
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

Pisón vibrante

Utilizaremos este vibrador de Placa vibratoria (de 200 a 600 Kg.) para compactar terrenos polvorientos y tierras compactas y secas de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Máquina en marcha fuera de control	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.
- El pisón provoca polvo ambiental. Riegue siempre la zona a alisar, o utilice una máscara de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre casco o tapones antirruido. Evitará perder agudeza de oído o quedarse sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los otros compañeros.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda. Utilice una faja elástica y evitará la lumbalgia.
- Las zonas en fase de apisonar quedarán cerradas al paso mediante señalización, en prevención de accidentes.
- El personal que tenga que utilizar las apisonadoras, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.

Batidora mezcladora

Esta máquina se utilizará en la obra para el amasado mecánico de aglomerantes como yeso, pero también de pinturas, consiguiendo una consistencia mezclada o diluida, que permite su aplicación inmediata de forma manual.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Durante la manipulación del equipo es necesario utilizar gafas de seguridad para evitar que las posibles salpicaduras penetren en los ojos. Igualmente, la utilización de guantes.
No se deben llevar brazaletes, collares, el pelo largo suelto o ropa suelta no esté ajustada al cuerpo, para evitar atrapamientos con las espátulas en giro.
Dado el riesgo de electrocuciones que supone el contacto de un equipo eléctrico con fluidos o líquidos, antes de comenzar los trabajos, se revisarán los cables eléctricos. En el caso de que haya cualquier desperfecto se detendrán los trabajos hasta que se tenga la certeza de que no hay riesgo eléctrico.
Las mangueras eléctricas de conexión a la batidora deberán estar exentas de cortes y empalmes. Las uniones se harán siempre con dispositivos macho-hembra.
Es necesario controlar que el cable esté sujetado para evitar que caiga dentro del barril.
No se comenzarán las operaciones sin antes haberse cerciorado de que la toma tierra está en servicio.
El personal encargado del manejo de la batidora deberá ser experto en su uso. No se utilizará para operaciones diferentes a la del batido y mezcla de yeso, cemento y pinturas.
Antes de iniciar los trabajos, el recipiente de mezclas estará bien sujeto para evitar desplazamientos descontrolados.
Sujetar la batidora firmemente con las dos manos mientras se esté utilizando.
Hay que tener en cuenta el riesgo de vibración. En el caso de tener que utilizar el equipo durante largos ratos, habrá que hacer rotación del personal.
Cuando se saque la mezcladora del recipiente de mezcla, es necesario que esta esté parada. Una vez finalizados los trabajos, se desenchufará de la corriente para evitar encendidas intempestivas.
La limpieza de la batidora se hará siguiendo las instrucciones del fabricante o bien introduciéndola dentro de un bidón de agua.
En todos los casos la batidora se utilizará cuando esté metida dentro del bidón y no fuera para evitar

atrapamientos.
Está totalmente prohibido hacer bromas o manipularla con finalidades para las que no está pensada.
No se utilizarán batidoras que no estén en buen estado de funcionamiento.

Además de las anteriores, para la utilización de la batidora es conveniente tener presente estas medidas:

- El yeso se amasa utilizando una cantidad de agua muy superior a la estrictamente necesaria para su hidratación.
- La mezcla de ambos componentes se puede realizar manual o mediante la utilización de esta máquina batidora, mecánicamente removiendo hasta que la pasta tenga un aspecto homogéneo y sin grumos.
- Antes de cada nuevo amasado hay que retirar del recipiente, así como de todas las herramientas, los restos de yeso endurecido sobrantes del proceso anterior, puesto que el yeso ya fraguado actúa como acelerante sobre el fraguado de la nueva pasta que se va a preparar.
- En caso de utilizar yesos especiales hay que tener en cuenta los siguientes matices:
  a) Se utiliza siempre el sistema de dosificación, con una relación agua/yeso comprendida entre 0,7 y 0,8.
  b) El amasado se hará siempre con medios mecánicos.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo apropiada.

9.1.5. Pequeña maquinaria y equipos de obra

Nivel láser combinado: líneas y puntos

Este equipo para nivelación láser por puntos y líneas es un dispositivo que produce y amplifica un haz de radiación electromagnética aprovechado en obra para diferentes operaciones.
Se utilizará en diferentes unidades de obra, a lo largo del proceso constructivo para tareas propias de nivelación.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos biológicos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Efectos biológicos:

Los órganos que pueden resultar dañados en una exposición a radiación láser son los ojos y la piel. La gravedad de la lesión dependerá de la longitud de onda del láser y del nivel de exposición (potencia y tiempo de exposición).

A) En los ojos, el tipo de lesión producida varía: (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) pudiendo alcanzar la retina y produciendo en ella una lesión térmica o fotoquímica.

- La radiación ultravioleta es absorbida en un alto porcentaje por el cristalino, siendo la lesión predominante las cataratas.
- Las radiaciones UV, IR, son detenidas y absorbidas mayoritariamente por la córnea, produciéndose respectivamente fotoqueratitis (UV) o quemadura corneal (IR).

B) En el caso de la piel, la profundidad de penetración del haz láser variará también con la longitud de onda, pero la reacción normal cuando hay una sobreexposición será una quemadura más o menos profunda.

Medidas preventivas:

- Este instrumento dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se suspenderán los trabajos expuestos a la intemperie, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La utilización segura de los equipos láser exige que la seguridad esté integrada en el diseño de los mismos, por ello y para mantener los niveles de seguridad del equipo en la obra, es necesario establecer el siguiente control sobre el dispositivo láser:

  a) Estado del equipo: desechando aquellos equipos en mal estado de conservación, abiertos o

con golpes o fisuras que disminuyan su nivel de protección.
b) Manual de instrucciones del aparato: donde se describan los métodos de trabajo y precauciones de seguridad, que se debe proporcionar al usuario, que debe disponer de la información necesaria para proteger el potencial riesgo aplicando
los controles apropiados.
c) Señalización del equipo de forma permanente y en lugar visible: según la Clase o grupo de riesgo al que pertenezca.
d) Mantenimiento apropiado del dispositivo: con la realización de los controles técnicos correspondientes: Estado de la carcasa protectora, estado del obturador o atenuador del haz, señales de aviso, indicadores de emisión visibles o audibles, etc.

- Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a su utilización, mantenimiento y seguridad.
- No abrir ni manipular el equipo láser por su interior. Deberá hacerse siempre por personal especializado.
- En caso de roturas, averías o funcionamiento irregular, no debe ser desmontado ni manipulado por personal no autorizado.
- En las operaciones de nivelación en la obra, se evitará siempre la radiación directa sobre los ojos.
- En caso de equipos con radiaciones láser potencialmente peligrosas (Clase 3B y 4), las personas expuestas deberán utilizar equipos de protección individual adecuados, en este caso gafas y/o ropa protectora.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Conos

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante (cuando sea necesario).
- Gafas de seguridad para láser (CE EN-207 / EN208) cuando sea necesario.

Nivel láser para alineación de azulejos

Este equipo para nivelación láser de azulejos es un dispositivo que produce y amplifica un haz de radiación electromagnética aprovechado en obra para diferentes operaciones.
Se utilizará para la colocación de suelos en diferentes partes de la obra, para tareas propias de nivelación y alineamiento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos biológicos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Efectos biológicos:

Los órganos que pueden resultar dañados en una exposición a radiación láser son los ojos y la piel. La gravedad de la lesión dependerá de la longitud de onda del láser y del nivel de exposición (potencia y tiempo de exposición).

A) En los ojos, el tipo de lesión producida varía: (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) pudiendo alcanzar la retina y produciendo en ella una lesión térmica o fotoquímica.

- La radiación ultravioleta es absorbida en un alto porcentaje por el cristalino, siendo la lesión predominante las cataratas.
- Las radiaciones UV, IR, son detenidas y absorbidas mayoritariamente por la córnea, produciéndose respectivamente fotoqueratitis (UV) o quemadura corneal (IR).

B) En el caso de la piel, la profundidad de penetración del haz láser variará también con la longitud de onda, pero la reacción normal cuando hay una sobreexposición será una quemadura más o menos profunda.

Medidas preventivas:

- Este instrumento dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se suspenderán los trabajos expuestos a la intemperie, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La utilización segura de los equipos láser exige que la seguridad esté integrada en el diseño de los mismos, por ello y para mantener los niveles de seguridad del equipo en la obra, es necesario establecer el siguiente control sobre el dispositivo láser:

  a) Estado del equipo: desechando aquellos equipos en mal estado de conservación, abiertos o con golpes o fisuras que disminuyan su nivel de protección.
  b) Manual de instrucciones del aparato: donde se describan los métodos de trabajo y precauciones de seguridad, que se debe proporcionar al usuario, que debe disponer de la

información necesaria para proteger el potencial riesgo aplicando los controles apropiados.
c) Señalización del equipo de forma permanente y en lugar visible: según la Clase o grupo de riesgo al que pertenezca.
d) Mantenimiento apropiado del dispositivo: con la realización de los controles técnicos correspondientes: Estado de la carcasa protectora, estado del obturador o atenuador del haz, señales de aviso, indicadores de emisión visibles o audibles, etc.

- Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a su utilización, mantenimiento y seguridad.
- No abrir ni manipular el equipo láser por su interior. Deberá hacerse siempre por personal especializado.
- En caso de roturas, averías o funcionamiento irregular, no debe ser desmontado ni manipulado por personal no autorizado.
- En las operaciones de nivelación en la obra, se evitará siempre la radiación directa sobre los ojos.
- En caso de equipos con radiaciones láser potencialmente peligrosas (Clase 3B y 4), las personas expuestas deberán utilizar equipos de protección individual adecuados, en este caso gafas y/o ropa protectora.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Conos

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante (cuando sea necesario).
- Gafas de seguridad para láser (CE EN-207 / EN208) cuando sea necesario.

Nivel láser giratorio

Este equipo para nivelación láser mediante dispositivo giratorio es un dispositivo que produce y amplifica un haz de radiación electromagnética aprovechado en obra para diferentes operaciones.
Se utilizará en diferentes unidades de obra, a lo largo del proceso constructivo para tareas propias de nivelación.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos biológicos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Efectos biológicos:

Los órganos que pueden resultar dañados en una exposición a radiación láser son los ojos y la piel. La gravedad de la lesión dependerá de la longitud de onda del láser y del nivel de exposición (potencia y tiempo de exposición).

A) En los ojos, el tipo de lesión producida varía: (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) pudiendo alcanzar la retina y produciendo en ella una lesión térmica o fotoquímica.

- La radiación ultravioleta es absorbida en un alto porcentaje por el cristalino, siendo la lesión predominante las cataratas.
- Las radiaciones UV, IR, son detenidas y absorbidas mayoritariamente por la córnea, produciéndose respectivamente fotoqueratitis (UV) o quemadura corneal (IR).

B) En el caso de la piel, la profundidad de penetración del haz láser variará también con la longitud de onda, pero la reacción normal cuando hay una sobreexposición será una quemadura más o menos profunda.

Medidas preventivas:

- Este instrumento dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se suspenderán los trabajos expuestos a la intemperie, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La utilización segura de los equipos láser exige que la seguridad esté integrada en el diseño de los mismos, por ello y para mantener los niveles de seguridad del equipo en la obra, es necesario establecer el siguiente control sobre el dispositivo láser:

  a) Estado del equipo: desechando aquellos equipos en mal estado de conservación, abiertos o con golpes o fisuras que disminuyan su nivel de protección.
  b) Manual de instrucciones del aparato: donde se describan los métodos de trabajo y

precauciones de seguridad, que se debe proporcionar al usuario, que debe disponer de la información necesaria para proteger el potencial riesgo aplicando
los controles apropiados.
c) Señalización del equipo de forma permanente y en lugar visible: según la Clase o grupo de riesgo al que pertenezca.
d) Mantenimiento apropiado del dispositivo: con la realización de los controles técnicos correspondientes: Estado de la carcasa protectora, estado del obturador o atenuador del haz, señales de aviso, indicadores de emisión visibles o audibles, etc.

- Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a su utilización, mantenimiento y seguridad.
- No abrir ni manipular el equipo láser por su interior. Deberá hacerse siempre por personal especializado.
- En caso de roturas, averías o funcionamiento irregular, no debe ser desmontado ni manipulado por personal no autorizado.
- En las operaciones de nivelación en la obra, se evitará siempre la radiación directa sobre los ojos.
- En caso de equipos con radiaciones láser potencialmente peligrosas (Clase 3B y 4), las personas expuestas deberán utilizar equipos de protección individual adecuados, en este caso gafas y/o ropa protectora.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Conos

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante (cuando sea necesario).
- Gafas de seguridad para láser (CE EN-207 / EN208) cuando sea necesario.

Medidor láser de distancias

Este equipo para medición de distancias mediante láser es un dispositivo que produce y amplifica un haz de radiación electromagnética aprovechado en obra para realizar diferentes mediciones.
Se utilizará a lo largo del proceso constructivo para tareas propias de medición de distancias.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Riesgos biológicos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos.	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Efectos biológicos:

Los órganos que pueden resultar dañados en una exposición a radiación láser son los ojos y la piel. La gravedad de la lesión dependerá de la longitud de onda del láser y del nivel de exposición (potencia y tiempo de exposición).

A) En los ojos, el tipo de lesión producida varía: (córnea, humor acuoso, cristalino, humor vítreo) pudiendo alcanzar la retina y produciendo en ella una lesión térmica o fotoquímica.

- La radiación ultravioleta es absorbida en un alto porcentaje por el cristalino, siendo la lesión predominante las cataratas.
- Las radiaciones UV, IR, son detenidas y absorbidas mayoritariamente por la córnea, produciéndose respectivamente fotoqueratitis (UV) o quemadura corneal (IR).

B) En el caso de la piel, la profundidad de penetración del haz láser variará también con la longitud de onda, pero la reacción normal cuando hay una sobreexposición será una quemadura más o menos profunda.

Medidas preventivas:

- Este instrumento dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se suspenderán los trabajos expuestos a la intemperie, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La utilización segura de los equipos láser exige que la seguridad esté integrada en el diseño de los mismos, por ello y para mantener los niveles de seguridad del equipo en la obra, es necesario establecer el siguiente control sobre el dispositivo láser:

  a) Estado del equipo: desechando aquellos equipos en mal estado de conservación, abiertos o con golpes o fisuras que disminuyan su nivel de protección.

b) Manual de instrucciones del aparato: donde se describan los métodos de trabajo y precauciones de seguridad, que se debe proporcionar al usuario, que debe disponer de la información necesaria para proteger el potencial riesgo aplicando
los controles apropiados.
c) Señalización del equipo de forma permanente y en lugar visible: según la Clase o grupo de riesgo al que pertenezca.
d) Mantenimiento apropiado del dispositivo: con la realización de los controles técnicos correspondientes: Estado de la carcasa protectora, estado del obturador o atenuador del haz, señales de aviso, indicadores de emisión visibles o audibles, etc.

- Seguir siempre las instrucciones del fabricante en lo relacionado a su utilización, mantenimiento y seguridad.
- No abrir ni manipular el equipo láser por su interior. Deberá hacerse siempre por personal especializado.
- En caso de roturas, averías o funcionamiento irregular, no debe ser desmontado ni manipulado por personal no autorizado.
- En las operaciones de nivelación en la obra, se evitará siempre la radiación directa sobre los ojos.
- En caso de equipos con radiaciones láser potencialmente peligrosas (Clase 3B y 4), las personas expuestas deberán utilizar equipos de protección individual adecuados, en este caso gafas y/o ropa protectora.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Conos

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante (cuando sea necesario).
- Gafas de seguridad para láser (CE EN-207 / EN208) cuando sea necesario.

Atornilladores eléctricos

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.
Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- Los operarios irán provistos de los EPI's, para garantizar la seguridad de sus operaciones por obra.
- Antes de utilizar el atornillador se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de trabajo.

Atornilladores de batería

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra porque sirve para atornillar en cualquier tipo de superficie.
Su principal ventaja es su autonomía, al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.
Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- Los operarios irán provistos de los EPI's, para garantizar la seguridad de sus operaciones por obra.
- Antes de utilizar el atornillador se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Taladros eléctricos

Esta máquina la utilizaremos en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.
La velocidad de giro en el taladro eléctrico se regula con el gatillo, siendo muy útil poder ajustarla al material que se esté taladrando y al diámetro de la broca para un rendimiento óptimo.
Además del giro la broca tiene un movimiento de vaivén. Esto es imprescindible para taladrar con comodidad ladrillos, baldosas, etc.
Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Taladros de batería

Esta máquina la utilizaremos en diferentes operaciones en la obra porque sirve para perforar o hacer agujeros (pasantes o ciegos) en cualquier material, utilizando siempre la broca adecuada al material a trabajar.
Su principal ventaja es su autonomía al poder utilizarse sin necesidad de que exista un enchufe.
Se utilizará a lo largo del proceso constructivo en diferentes unidades de obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Martillo rompedor

Especialmente diseñado para trabajos de corte y demolición, abujardado y apertura de rozas.
El martillo rompedor que utilizaremos en la obra corresponde a los de mayor peso y potencia, ya que el rendimiento que se les exige es elevado.
Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- El martillo funcionará solo estando presionado constantemente el interruptor.
- El personal encargado del manejo del martillo deberá ser experto en su uso.
- La primera medida, y más elemental, es la elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya

que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.

- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Martillo neumático

El martillo de aire comprimido se utilizará en la obra para múltiples operaciones. Trabaja con cinceles de todas las formas (punta, espátula, etc.) proporcionándole la energía un émbolo accionado por aire comprimido.
Se utilizará en diferentes operaciones dentro de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a vibraciones	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección personal establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- Las mangueras se pondrán alineadas y, si es posible, fijas a los testeros del túnel, dejando libre la parte central. Si es inevitable el paso de camiones o cualquier otro vehículo por encima de las mangueras, se protegerán con tubos de acero.
- La unión entre la herramienta y el portaherramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).

Sierra circular

La sierra circular es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta-herramienta,.
Utilizaremos la sierra circular en la obra porque es una máquina ligera y sencilla, compuesta de una mesa fija con una ranura en el tablero que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje porta herramienta. La transmisión puede ser por correa, en cuyo caso la altura del disco sobre el tablero es regulable.
La operación exclusiva para la que se va a utilizar en la obra es la de cortar o aserrar piezas de madera habitualmente empleadas en las obras de construcción, sobre todo para la formación de encofrados en la fase de estructura, como tableros, rollizos, tablones, listones, etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Ambiente pulvigeno	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
Los operadores de esta máquina deberán estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
Usar el equipo de protección personal definido por obra.
No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, (como norma general) del borde de los forjados hasta que estén efectivamente protegidos (con redes o barandillas, petos de remate, etc.).
Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- Toma de tierra.

Se prohibirá expresamente, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos.
La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
Se prohibirá ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas .
En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
Deberá sujetarse bien las piezas que se trabajan.
Deberá comprobarse la pérdida de filo en las herramientas de corte.
Se usarán herramientas de corte correctamente afiladas y se elegirán útiles adecuados a las características de la madera y de la operación.
Evitar en lo posible pasadas de gran profundidad. Son recomendables las pasadas sucesivas y progresivas de corte.
Se evitará el empleo de herramientas de corte y accesorios a velocidades superiores a las recomendadas por el fabricante.
Se utilizarán las herramientas de corte con resistencia mecánica adecuada.
No se emplearán accesorios inadecuados.

A) Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

Antes de poner la máquina en servicio comprobar que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
Comprobar que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
Los empujadores no son en ningún caso elementos de protección en sí mismos, ya que no protegen directamente la herramienta de corte sino las manos del operario al alejarlas del punto de peligro. Los empujadores deben, por tanto, considerarse como medidas complementarias de las protecciones existentes, pero nunca como sustitutorias de las citadas protecciones. Su utilización es básica en la alimentación de piezas pequeñas, así como instrumento de ayuda para el -fin de pasada- en piezas grandes, empujando la parte posterior de la pieza a trabajar y sujeto por la mano derecha del operario.
No retirar la protección del disco de corte.
Se deberá estudiar la forma de cortar sin necesidad de observar la -trisca-.
El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera -no pasa-, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
Comprobar el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad anti-proyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
Extraer previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.

Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
La alimentación de la pieza debe realizarse en sentido contrario al del giro del útil, en todas las operaciones en que ello sea posible.

B) En el corte de piezas cerámicas:

Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Normas generales de seguridad:

Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
El interruptor debería ser de tipo embutido y situado lejos de las correas de transmisión.
Las masas metálicas de la máquina estarán unidas a tierra y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
La máquina debe estar perfectamente nivelada para el trabajo.
No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado.
Su ubicación en la obra será la más idónea de manera que no existan interferencias de otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
No deberá ser utilizada por persona distinta al profesional que la tenga a su cargo, y si es necesario se la dotará de llave de contacto.
La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
Antes de iniciar los trabajos debe comprobarse el perfecto afilado del útil, su fijación, la profundidad del corte deseado y que el disco gire hacia el lado en el que el operario efectué la alimentación.
Es conveniente aceitar la sierra de vez en cuando para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán 'guía-hojas' (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
El operario deberá emplear siempre gafas o pantallas faciales.
Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidas.
Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido 1/5.
El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
Se dispondrá de carteles de aviso en caso de avería o reparación. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse que nadie pueda conectarla.
Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o de PVC (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Calzado de seguridad de goma o de PVC

Radiales eléctricas

Utilizaremos esta herramienta radial eléctrica portátil para realizar diversas operaciones de corte en la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Cortes	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Contacto con el dentado del disco en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Retroceso y proyección de los materiales	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Proyección de la herramienta de corte o de sus fragmentos y accesorios en movimiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Emisión de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- El personal encargado del manejo de la máquina deberá ser experto en su uso.
- La máquina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Como medida más elemental, es la correcta elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma.
- Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Utilizar siempre las protecciones de la máquina.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.

- En caso de utilización de platos de lijar, instalar en la empuñadura lateral la protección correspondiente para la mano.
- Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.

Regla vibrante

En esta obra se utilizará la regla vibrante para el acabado superficial de las soleras de hormigón, vibrando la solera en su superficie.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caídas desde altura durante su manejo	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Las operaciones de la regla vibradora se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria de la regla luego de su utilización.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la regla, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- El cable de alimentación de la regla deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Las reglas vibradoras deberán estar protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
- Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Arnés de seguridad (para los trabajos en altura).

Vibrador

Se utilizará el vibrador en la obra para aplicar al hormigón choques de frecuencia elevada con el objetivo de vibrarlo.
Los vibradores que se van a utilizar en esta obra serán: Eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Descargas eléctricas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caídas desde altura durante su manejo	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caídas a distinto nivel del vibrador	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Salpicaduras de lechada en ojos y piel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica del vibrador, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
Los pulsadores estarán protegidos para evitar que les caiga material utilizado en el hormigonado o agua.
Los pulsadores de puesta en marcha y parada estarán suficientemente separados para no confundirlos en el momento de accionarlos.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de seguridad.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

Cortador de diamante

La cortadora de diamante realiza cortes utilizando un disco con profundidad de corte ajustable, hasta un máximo de 40 mm, diseñada especialmente para operaciones en construcción, y se caracteriza por trabajar en superficies secas y húmedas en forma totalmente precisa y segura, lo que hace que su uso sea muy aseguro en esta obra.
A diferencia de las amoladoras que están diseñadas para trabajar principalmente con metal y únicamente en seco, la utilización de esta cortadora va a permitir en obra trabajar en diversos materiales.
Se utilizará en obra en diferentes operaciones a lo largo del proceso constructivo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- A las zonas de trabajo se accederá siempre de modo seguro.
- La zona de trabajo estará siempre bien iluminada, siendo preferente la iluminación natural.
- Se mantendrá la limpieza y orden en la obra.
- La máquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Como medida más elemental, es la correcta elección de la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuada a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- No utilizar la máquina para otras operaciones para las que no ha sido concebida.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Se realizará una revisión ocular de la zona de trabajo y del circundante.
- Usar el equipo de protección individual establecido para estas operaciones.
- No efectuar reparaciones ni mantenimiento con la máquina en marcha.
- Verificaremos el estado de los cables para evitar contactos eléctricos.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las mangueras de prolongación estarán exentas de empalmes y las conexiones se harán siempre mediante clavijas macho-hembra.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina.

- Cumplir las instrucciones de mantenimiento y las recomendaciones del fabricante.
- Parar la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegurar siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar. Utilizar en estos casos siempre arnés de seguridad.
- No utilizar la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no se utilice se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales
· Cintas
· Conos

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura).
- Protectores auditivos.
- Chaleco reflectante (cuando sea necesario).

Cortadora metal

El corte del metal en obra lo realizaremos con esta cortadora , cuyas posibilidades y versatilidad la hacen apropiadas para el corte de barras y perfilería.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamientos con partes móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Cortes y amputaciones	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Proyección de partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Rotura del disco	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de agua	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
Se hará una conexión a tierra de la máquina.
Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado apropiado
- Gafas antipartículas.

Cortadora material cerámico

Para materiales como el gres y la cerámica, utilizaremos en la obra éste cortador manual que consta de una plataforma sobre la que se apoyan dos guías deslizantes sobre las que va montado el carro de la herramienta cortante.
Las guías son aceradas e inoxidables y requiere un constante engrase y mantenimiento para facilitar el deslizamiento del carro.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamientos con partes móviles	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Cortes y amputaciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Rotura del disco	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de agua	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
Se hará una conexión a tierra de la máquina.
Se situará la máquina de tal modo que la proyección de partículas y la evacuación de polvo sea lo menos perjudicial para el resto de compañeros.
Habrán carteles indicativos de los riesgos principales de la máquina.
Estará dotada de un sistema que permita el humedecido de las piezas durante el corte.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado apropiado.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla antipolvo (caso de no usar chorro de agua).

Grupo electrógeno

El empleo de los generadores o grupos electrógenos en esta obra es imprescindible por la ausencia de red eléctrica en las proximidades, y también debido a que la demanda total de Kw. de la obra es superior a la que puede ofrecer la red general.
Además, porque el enganche a dicha red y el tendido de línea necesario puede originar riesgos latentes a la máquina y equipos utilizados en otras operaciones, por lo que se consideran que es aconsejable la utilización de sistemas propios de producción de energía eléctrica.
Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Electrocución	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Incendio por cortocircuito	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Ruido	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Emanación de gases	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.
Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.
Dado que el valor de resistencia de tierra que se exige es relativamente elevado, podrá conseguirse fácilmente con electrodos tipo piqueta o cable enterrado.
Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.
Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.
El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.
Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.
La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en REBT.
Las tensiones peligrosas que aparezcan en las masas de los receptores como consecuencia de defectos localizados en ellos mismos o en otros equipos de la instalación conectados a tierra se protegerán con los diferenciales en acción combinada con la toma de tierra.
La toma de tierra, cuando la instalación se alimenta del grupo, tiene por objeto referir el sistema eléctrico a tierra y permitir el retorno de corriente de defecto que se produzca en masas de la instalación o receptores que pudieran accidentalmente no estar conectados a la puesta a tierra general, limitando su duración en acción combinada con el diferencial.
Debe tenerse en cuenta que los defectos de fase localizados en el grupo electrógeno provocan una corriente que retorna por el conductor de protección y por R al centro de la estrella, no afectando al diferencial. Por ello se instalará un dispositivo térmico, que debe parar el grupo en un tiempo bajo cuando esa corriente provoque una caída de tensión en R.
Se pondrá siempre en lugar ventilado y fuera del riesgo de incendio o explosión.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Protector acústico o tapones.
- Guantes aislantes para baja tensión.
- Calzado protector de riesgos eléctricos.
- Casco de seguridad.

Soldadura eléctrica

En diferentes operaciones de la obra será necesario recurrir a la soldadura eléctrica.
Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos de circuito de soldeo a estas masas cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes vagabundas de intensidad peligrosa; en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.
La superficie exterior de los porta-electrodos a mano, y en lo posible sus mandíbulas, estarán aislados.
Los bornes de conexión para los circuitos de alimentación de los aparatos manuales de soldadura estarán cuidadosamente aislados.
Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a la de seguridad o, en otro caso, la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna a los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura debe estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Aplastamiento de manos por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Los derivados de las radiaciones del arco voltaico	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contacto con la energía eléctrica	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
Se prohibirá expresamente la utilización en esta obra de porta-electrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
El personal encargado de soldar será especialista en éstas tareas.
A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

Las radiaciones del arco voltaico son perjudiciales para la vista, incluso los reflejos de la soldadura. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
No mirar directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves e irreparables en los ojos.
No picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No tocar las piezas recientemente soldadas, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
Soldar siempre en lugar bien ventilado, para evitar intoxicaciones y asfixia.
Antes de comenzar a soldar, comprobar que no hay personas en el entorno de la vertical del puesto de trabajo. Evitará quemaduras fortuitas.
No dejar la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositarla sobre un portapinzas evitará accidentes.
Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
Comprobar que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
No anular la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque -salte- El disyuntor diferencial. Avisar al Servicio Técnico para que revise la avería. En tales casos deberá esperar a que reparen el grupo o se deberá utilizar otro.
Desconectar totalmente el grupo de soldadura en las pausas de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
Comprobar que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones macho-hembra y estancas de intemperie.
Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante y otras chapuzas de empalme.
No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite en tales casos que se las cambien, evitará accidentes.
Si debe empalmar las mangueras, protejer el empalme mediante -forrillos termorretráctiles-.
Seleccionar el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
Deberá cerciorarse antes de los trabajos de que estén bien aisladas las pinzas porta-electrodos y los bornes de conexión.
Los gases emanados son tóxicos a distancias próximas al electrodo. manténgase alejado de los mismos y procure que el local este bien ventilado.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Soldadura oxiacetilénica

En diferentes operaciones y actividades de la obra será necesario recurrir a la soldadura oxiacetilénica. Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.
El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1º Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
2º No se mezclarán botellas de gases distintos.
3º Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
4º Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída desde altura	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos entre objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Quemaduras	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Explosión (retroceso de llama)	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Heridas en los ojos por cuerpos extraños	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
En esta obra, se prohibirá acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
Se prohibirá en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.
Se prohibirá en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.
Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

A) Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

Evitar que se golpeen las botellas o que pudean caer desde altura. Eliminará posibilidades de

accidentes.
No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
No utilizar las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
Antes de encender el mechero, comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
Abrir siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
No permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
No depositar el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un -portamecheros- al Servicio de Prevención.
Estudiar o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pudea tropezar y caer por culpa de las mangueras.
Unir entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo: *acetiluro de cobre*.
Si se debe mediante el mechero desprender pintura, deberá disponer de mascarilla protectora y de los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que se va a quemar. No corra riesgos innecesarios.
Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procurar hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permitir que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
Deberá usarse carretes para recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada, y evitará accidentes.
Se prohíbe fumar durante las operaciones de corte o soldadura. También estará prohibido fumar cuando se manipule los mecheros y botellas.
Está prohibido fumar en el almacén de botellas.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad .
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de protección de sustentación manual.
- Guantes de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para soldaduras en altura).

Aparatos de soldadura - Oxicorte

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Equipo de trabajo utilizado en la obra para el corte de piezas metálicas, mediante soplete y gases (acetileno y oxígeno) en estado comprimido.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Explosión (retroceso de llama)	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Hay que almacenar las botellas alejadas de posibles contactos eléctricos, separadas de las fuentes de calor y protegidas del sol.
- Hay que limpiar periódicamente la boquilla del soplete, utilizar para cada trabajo la presión correcta y utilizar un encendedor de chispa para encender el soplete.
- Comprobar la existencia de válvulas antirretroceso en el manómetro y caña, y que la unión entre mangueras sea de conexiones estancas.
- Mantener el grupo fuera del recinto de trabajo.
- En la manipulación de las botellas hay que evitar darles golpes y cogerlas por los grifos. Las botellas en servicio han de estar en posición vertical en sus soportes o carros y se prohíbe la utilización de bombonas de gases en posición inclinada.
- En la utilización de este equipo en zonas con especial riesgo de incendio, hay que prever la presencia de extintores.
- Se prohíbe trabajar en condiciones climatológicas adversas: viento fuerte y lluvia.

- Se prohíben los trabajos de soldadura y corte en locales donde se almacenen materiales inflamables o combustibles.
- Trasladar las bombonas, tanto llenas como vacías, en posición vertical y atadas a un portabombonas.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No se permite soldar en el interior de contenedores, depósitos o barriles mientras no hayan sido limpiados completamente y desgasificados con vapor, si es necesario.
- No se puede trabajar con la ropa sucia por grasa, disolvente u otras sustancias inflamables.
- No colgar nunca el soplete de las botellas, aunque esté apagado.
- No se tienen que consumir del todo las botellas para mantener siempre una pequeña sobrepresión en su interior.
- No se han de efectuar trabajos de corte cerca de lugares donde se estén realizando operaciones de desengrasado, puesto que pueden formarse gases peligrosos.
- No tocar piezas recientemente cortadas.
- No utilizar el oxígeno para limpiar o soplar piezas o para ventilar una estancia.
- Para apagar el soplete hay que cerrar primero la válvula de acetileno y a continuación la de oxígeno.
- Para encender el soplete hay que abrir primero ligeramente la válvula de oxígeno y después la de acetileno en mayor proporción. A continuación, hay que encender la mezcla y regular la llama.
- Para mantener en buen estado las mangueras, hay que evitar su contacto con productos químicos, superficies calientes, elementos cortantes o punzantes. Asimismo, hay que evitar la formación de bucles o nudos en su utilización.
- Periódicamente, hay que verificar que las mangueras no tienen fugas revisando especialmente las juntas, racores y grifos.
- Proceder al recambio de mangueras cuando se detecte que éstas están deterioradas o rotas.

Compresor

Utilizaremos en esta obra el compresor para la alimentación de los diferentes martillos neumáticos que en diferentes tajos vamos a necesitar.
Aunque el compresor es una parte del grupo, por extensión consideraremos como compresor al grupo moto-compresor completo.
La misión es producir aire comprimido, generalmente a 7 Bares, que es lo que necesitan para su funcionamiento los martillos o perforadores neumáticos que se van a utilizar en esta obra.
El grupo moto-compresor está formado por dos elementos básicos: El compresor, cuya misión es conseguir un caudal de aire a una determinada presión; El motor, que con su potencia a un determinado régimen transmite el movimiento al compresor.
Los factores a tener en cuenta para determinar el compresor adecuado a las necesidades de esta obra son: la presión máxima de trabajo y el caudal máximo de aire.
La presión de trabajo se expresa en Atmósferas. (La fija el equipo, máquina o herramienta que trabaja conectada a él) y es la fuerza por unidad de superficie (Kg. /cm2) que necesitan las herramientas para su funcionamiento.
El caudal de aire es la cantidad que debe alimentar a la herramienta, a una determinada presión, para el buen funcionamiento de ésta y se mide en m3/minuto.
Si el motor alimenta varios equipos que trabajan a diferentes presiones el compresor deberá tener la presión del equipo de mayor presión. Protegiéndose con un mano-reductor los equipos que trabajen a una presión excesiva.
Para calcular el caudal de aire libre que necesita la obra, hemos sumado el consumo de aire de todos los equipos, en litros por minuto. Al valor obtenido se le ha aplicado un factor de simultaneidad. También hemos tenido encuenta una reserva para posibles ampliaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Vuelcos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos de personas	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Desprendimiento durante su transporte en suspensión	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Ruido y vibraciones	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Rotura de la manguera de presión	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Los derivados de la emanación de gases tóxicos del motor	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Incendio y/o explosión del motor	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
El combustible se pondrá con la máquina parada.

Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
Los mecanismos de conexión se harán con los racores correspondientes, nunca con alambres.
Se dispondrá siempre de ventilación apropiada, debiendo de colocarse en sitios a la intemperie.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.

Pistola fija clavos

Esta máquina se utilizará en diferentes operaciones de la obra, permitiendo la colocación, posicionamiento y fijación de clavos de forma rápida y eficaz.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Pinchazos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de objetos	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de utilizar la máquina se debe conocer su manejo y adecuada utilización.
Antes de maniobrar, asegurarse de que la zona de trabajo esté despejada.
No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
No utilizar la pistola para fines diferentes a los establecidos para la misma.
Nunca enfocar ni dirigir la pistola hacia personas.
Cumplir las instrucciones de mantenimiento.
La pistola deberá estar en buen estado para su funcionamiento.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de trabajo.
- Gafas antiproyección.

Guillotina

Cuando la pieza a cortar supera el espesor de los alicatados o gres y no sobrepasa los 7 cm. utilizaremos la guillotina en la obra. De este modo podremos cortar las piezas en su totalidad utilizando las guillotinas previstas a tal efecto.
Se componen de una palanca metálica extensible y de dos mesetas metálicas, una para soportar la baldosa y otra para recoger el trozo cortado, disponiendo ésta de escala numérica que facilita la posición de la pieza para cortarla a la medida deseada.
Dichas mesetas van fijadas mediante bisagras basculantes, las cuales permiten plegarlas para su transporte.
Se utilizará en obra para tareas realizadas en diferentes fases a lo largo del proceso constructivo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Pisadas sobre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Deberá señalizarse convenientemente la máquina.
Todos los elementos móviles irán provistos de sus protecciones.
Antes de comenzar las operaciones despejaremos y limpiaremos las superficies de apoyo de materiales.
No comenzaremos a trabajar hasta que la máquina no esté perfectamente estabilizada en su apoyo.
Se cortará sólo los materiales para los que está concebida.
El personal encargado del manejo de la guillotina deberá ser experto en su uso.
La guillotina deberá estar en buen estado para su funcionamiento.
Se colocará adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
Se controlarán los diversos elementos de que se compone.
Comprobar que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
Cuando no se utilice se protegerá convenientemente fijando la palanca en la posición de reposo en evitación de accidentes.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Calzado de seguridad.

Equipo de pintura con pistola convencional

Las pistolas de pintura se utilizan en la obra porque representan una solución práctica y rápida, permitiendo ahorrar pintura, tiempo y esfuerzo a la vez que mejora los resultados, permitiendo pintar cualquier tipo de superficie.
Las características diferenciales son: Potencia medida en vatios; Abanico o diámetro de la boquilla *(cantidad de pintura que la pistola pueda aplicar),* tipo de pistola *(que en nuestro caso es la convencional)*, Peso *(clave para su fácil manipulación),* Capacidad del depósito y Longitud de la manguera.

Las pistolas normales o convencionales emplean los principios de funcionamiento del efecto Venturi. Son pistolas antiguas y tienen una tasa de transferencia de productos baja, trabajan con presiones de aire en la entrada de la pistola de entre 3 y 6 bar y en la boquilla de entre 2 y 2,5 bar. La presión en el pico de fluido permite una buena atomización del producto. Este llega a la pieza con fuerza, pero genera mucha pulverización y un efecto rebote de la pintura en la pieza y disminuye la tasa de transferencia de la pistola.
Por lo que se deben utilizar siempre en obra en lugares bien ventilados.

Procedimiento a realizar:

- Preparación de la superficie y protección de partes que no se desea pintar.
- Antes de empezar, colocarse los EPIs.
- Disolver el producto a aplicar antes de pintar.
- Remover la pintura para evitar grumos.
- Comprobar la densidad de la pintura para asegurar que está completamente diluida siguiendo las recomendaciones del fabricante.
- Regular la presión de la boquilla.
- Para pintar en el interior es importante garantizar la ventilación. En el exterior es recomendable utilizar la pistola cuando no haga viento.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos, posturas forzadas o movimientos repetitivos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Dermatitis por contacto de la piel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Explosión	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En los trabajos de pintura, el trabajador se encuentra sometido a los riesgos propios del trabajo a los

que se suman los del manejo de productos químicos, nocivos y peligrosos, como son los disolventes, los catalizadores, las pinturas, etc.
Las pinturas se almacenarán en los lugares señalados, manteniéndose siempre la ventilación por tiro de aire, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.

Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablones de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
Los operarios deberán utilizar arnés de seguridad en prevención del riesgo de caídas a distinto nivel.
Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad.
Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm..
Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables.
Se prohíbe en esta obra, la utilización de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva, para evitar los riesgos de caídas al vacío.
La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad
Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por 'corriente de aire', para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
Procuraremos evitar el contacto de cualquier tipo de pintura con la piel.
Usaremos protectores auditivos en el empleo de compresores de aire.
Usaremos mascarillas especificas para evitar inhalar los vapores procedentes de la pintura
Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos de la necesidad de una profunda higiene personal, antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
Se mantendrá la limpieza y el orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Herramientas manuales

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza, y en la obra se emplearán en diversas operaciones de naturaleza muy variada.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Golpes en las manos y los pies	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Cortes en las manos	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Deberá hacerse una selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de las herramientas para conservarlas en buen estado.
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

A) Alicates:
Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
No colocar los dedos entre los mangos.
No golpear piezas u objetos con los alicates.
Mantenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

B) Cinceles:

No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
No usar como palanca.
Las esquinas de los filos de corte deben ser redondeadas si se usan para cortar.
Deben estar limpios de rebabas.
Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados.
Se deben desechar los cinceles mas o menos fungiformes utilizando sólo el que presente una curvatura de 3 cm de radio.
Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

C) Destornilladores:
El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
No debe sujetarse con las manos la pieza a trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco o superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

D) Llaves de boca fija y ajustable:
Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.
El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
No de deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
Al girar asegurarse que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como alargo o golpear éste con un martillo.
La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
No se deberá utilizar las llaves para golpear.

E) Martillos y mazos:
Las cabezas no deberá tener rebabas.
Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.
Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.
Observar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes.
Se debe procurar golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo.

En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
No golpear con un lado de la cabeza del martillo sobre un escoplo u otra herramienta auxiliar.
No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
No utilizar un martillo para golpear otro o para dar vueltas a otras herramientas o como palanca.

F) Picos Rompedores y Troceadores:
Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
El mango deberá ser acorde al peso y longitud del pico.
Deberán tener la hoja bien adosada.
No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

G) Sierras:
Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
La hoja deberá estar tensada.
Antes de serrar se deberá fijar firmemente la pieza.
Utilizar una sierra para cada trabajo con la hoja tensada (no excesivamente)
Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

a) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25 cm.
b) Acero estructural y para herramientas: 18 dientes cada 25 cm.
c) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos: 24 dientes cada 25 cm.
d) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25 cm.

Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando se retrocede.
Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.

Alargadores eléctricos

Los alargadores y mangueras eléctricas son utilizadas en esta obra para alimentar máquinas y equipos desde los lugares de trabajo hasta los cuadros eléctricos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En esta obra solo se utilizarán alargadores y mangueras eléctricas que estén dotadas de dispositivos de conexión macho-hembra.
- Las conexiones a los cuadros y a las máquinas y equipos solo podrá hacerse mediante dispositivos macho-hembra.
- Todos los alargadores utilizados deberán ser con toma de tierra.
- Los alargadores eléctricos estarán exentos de empalmes. En caso de necesidad, los empalmes se realizarán igualmente mediante conexiones macho-hembra.
- Las mangueras eléctricas irán siempre por puntos elevados, evitando ser arrastradas por el suelo.
- Antes de proceder a la utilización de un alargador eléctrico, deberá comprobarse su estado. En caso de presentar cortes o peladuras, etc. y a pesar de que estos en tal situación funcionen, siempre deberán retirarse para ser reparados.
- Antes de realizar las conexiones al cuadro eléctrico, comprobar que todos los dispositivos de la máquina a conectar responden correctamente y están en perfecto estado. Comprobar que el interruptor de accionamiento de la máquina no esté en posición de marcha.
- No efectuar reparaciones ni mantenimientos de los alargadores conectados a la red eléctrica.
- Las reparaciones solo serán realizadas por personal especializado, que cuente con los conocimientos y los medios adecuados para proceder a su reparación.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de un alargador eléctrico al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio del parte de trabajo.
- Se verificará periódicamente el estado de los cables, para evitar contactos eléctricos, en especial después de un periodo de descanso largo o de haber estado expuesto a agentes atmosféricos.
- Los alargadores nunca deberán estar en contacto con agua, bien sean encharcamientos, agua de bidones, recipientes, balsas, etc. Si además están conectados a la red eléctrica, deberá inmediatamente desconectarse de la red y buscar un tendido alternativo que evite estas situaciones de peligro.

Protecciones colectivas
Relación de protecciones colectivas necesarias en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Cierre de obra con vallado provisional
· Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento
· Señalización de la zona de trabajo
· Señales

· Cintas
· Conos
· Cuadro eléctrico provisional de obra
· Instalación eléctrica provisional
· Pasarelas de seguridad

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes aislantes (para manipular los alargadores).

9.2. Medios auxiliares

9.2.1. Andamios

Andamios en general

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de fijeza y permanencia.
El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
En cualquier caso, las plataformas tendrán una anchura no menor a:

a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No

				Evitado
Desplome del andamio	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Desplome o caída de objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Golpes por objetos o herramientas	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado en el apartado 4.3.3, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero y por el artículo 1. 15 del Real decreto 604/2006 del 19 de mayo.
Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello.
Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar -Andamios normalizados-:

a) Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

a) A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo, soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además, se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

a) Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer

perder el equilibrio a los trabajadores.
b) Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
c) Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
d) Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
e) Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
f) Las plataformas de trabajo, poseerán barandillas. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables en obra las barandillas de 1 metro de altura.
g) Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
h) Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
i) Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
j) Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta.
k) Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
l) La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
m) Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
n) Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
o) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.
p) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
q) Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
r) La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
s) Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
t) Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Andamios sobre ruedas

Este medio auxiliar será utilizado para trabajos en altura, conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.
Este elemento se utilizará en trabajos que requieran el desplazamiento del andamio.

En la actualidad, el marcado CE no es aplicable a los andamios tubulares, puesto que la normativa europea vigente que los regula (normas EN 12810-1,2,3 y EN 12811-1,2) no exigen dicho marcado, y por hacer referencia a productos no contemplados por ninguna de las Directivas actuales de nuevo enfoque (requisito fundamental para incorporar el marcado CE).

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Los derivados desplazamientos incontrolados del andamio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- Siguiendo las recomendaciones de la *Inspección de Trabajo*, ciertas certificaciones de producto bajo las normas europeas vigentes (emitidas por organismos como AENOR, AFNOR, etc) de que disponen ciertos fabricantes pueden asimilarse a un marcado CE, y eximen del Plan de Montaje, si el andamio se monta de acuerdo a las Instrucciones del fabricante. Pero en cualquier caso, no eximen de las inspecciones ni de la Dirección de Montaje. Tampoco exime en los casos de andamios de más de 24 m de altura de coronación, puesto que son andamios no recogidos por las normas citadas anteriormente, en cuyo caso se exige Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje (con Nota de Cálculo incluida).
- Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo

antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles durante los trabajos en altura.

- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.
- Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:

  a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
  b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
  c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
  e) Las condiciones de carga admisible.
  f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
- Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

  a) Antes de su puesta en servicio.
  b) A continuación, periódicamente.
  c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

- Los dispositivos y las instrucciones para evitar desplazamientos involuntarios son las reflejadas en las especificaciones del fabricante o en la documentación elaborada por la persona competente que haya realizado el diseño del andamio.
- Requieren un arriostramiento más reforzado que los andamios tubulares normales, ya que deben garantizarse la deformabilidad del conjunto.
- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

- Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3, donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.
l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

- En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- Cada dos bases montadas en altura se instalarán de forma alternativa - vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.
- Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a -puntos fuertes de seguridad- en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- Se prohibirá hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- Se prohibirá en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- Se prohibirá arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y similares) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- Se prohibirá transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- Se prohibirá subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y similares) en prevención de vuelcos.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Andamios metálicos tubulares europeos

El andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.) debiéndose por lo tanto hacer uso de ellos en caso de necesidad.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos durante el montaje y desmontaje	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Caída de objetos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Golpes por objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
Cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio.
Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contra caídas.

Cuando algunas partes de un andamio no estén listas para su utilización, en particular durante el montaje, el desmontaje o las transformaciones, dichas partes deberán contar con señales de advertencia de peligro general, con arreglo al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre señalización de seguridad y salud en el centro de trabajo, y delimitadas convenientemente mediante elementos físicos que impidan el acceso a la zona de peligro.
Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5, destinada en particular a:
a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados -. Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.
La empresa a cuyo cargo se instale el andamio deberá establecer el procedimiento necesario para que una persona competente realice las inspecciones y pruebas correspondientes.
Los resultados de estas inspecciones deberán documentarse mediante un Acta, conservándose durante el tiempo que permanezca instalado el andamio.
Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
El izado del material que forma el andamio (barras, módulos tubulares, tablones, etc.) se realizará mediante eslingas normalizadas, a ser posible con el auxilio de un cabrestante mecánico cuando la altura supere las cuatro plantas.
La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del arnés de seguridad.
Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los -nudos- o -bases- metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de un metro de altura, barra intermedia y rodapié de altura mínima de 15 centímetros en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.
Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
El entablado que forma el piso de las plataformas se compondrán preferentemente de planchetas metálicas; si fuesen tablones de madera éstos se sujetará a la estructura firmemente para evitar el deslizamiento y caída.
Los montadores cuidarán especialmente que las diferentes piezas queden adecuadamente enlazadas y sujetas mediante la aplicación segura de las bridas o juntas, de acuerdo con las indicaciones del fabricante.
La altura libre entre los distintos niveles de plataforma debe ser 1,90 m.
Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a -nivel de techo- en prevención de golpes a terceros.
La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
Se prohibirá expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, -torretas de maderas diversas- y similares.
Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
Es práctica corriente el -montaje de revés- de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.
Se prohibirá en esta obra el uso de andamios sobre plataformas o bancos de trabajo, apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
Se determinarán e instalarán previamente al montaje del andamio los puntos de anclaje a los que ira sujeto.
Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los puntos fuertes de seguridad- previstos en fachadas o paramentos.
Los arriostramientos se efectuarán correctamente con barras rígidas abrazaderas, quedando absolutamente prohibido hacerlo con cuerdas, alambres, etc.
Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
Se prohibirá hacer -pastas- directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

9.2.2. Escalera de mano

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.
Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.
Las escaleras prefabricas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.
Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caídas a distinto nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de objetos sobre otras personas	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Contactos eléctricos directos o indirectos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Atrapamientos por los herrajes o extensores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Vuelco lateral por apoyo irregular	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Rotura por defectos ocultos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.)	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.
Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.
Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.
Se guardarán a cubierto.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.
Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.
Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.
Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.
Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de plataformas o bancos de trabajopara sustentar las plataformas de trabajo.
Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.
No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.
Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.
Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.
Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.
Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.
Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre

las escaleras de mano.
En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.
El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.
Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).
El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera supere los 55 Kg.
Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75, 5º y 70,5º.
b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.
c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
d) Suelos de madera: Puntas de hierro

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:
No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:
Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar Arnés de seguridad y/o retráctil anclado a un punto sólido y resistente.
Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.
En cualquier caso, sólo la debe utilizar una persona para trabajar.
No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.
Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.
Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado, no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras:
Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.
Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.
Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento:
Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.
b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra:
a) Madera
No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.
b) Metálicas
Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.

Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual

Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad y/o retráctil (cuando sea necesario).

9.2.3. Contenedores

Los contenedores son elementos que permiten la acumulación y evacuación de escombros de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caídas de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Cortes	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Antes de proceder a la instalación de los contenedores, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

a) El número de contenedores, si en el desembocan bajantes de escombros, vendrá determinado por el número de bajantes de escombros existentes en la obra.
b) Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
c) Facilidad para emplazar el camión.
d) Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
e) Alejado de los lugares de paso.

Una vez instalado y antes de empezar a dar servicio el contenedor, deberá asegurarse que la bajante de escombros que desemboca este perfectamente fijadas al contenedor.
El tramo inferior de la bajante que desemboca en el contenedor tendrá menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección de los mismos, al llegar al contenedor.
La distancia de la embocadura inferior de la bajante al contenedor de recogida de escombros deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
Cuando se vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la bajante estén perfectamente unidas.

- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.

9.2.4. Eslingas de acero (cables, cadenas, etc...)

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:

a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.

Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc. penetren entre los hilos.
Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados

con pestillo de seguridad.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
Limpieza y orden en la obra.
Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

9.2.5. Carretón o carretilla de mano

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.
Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.
Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en buen estado.
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
Limpieza y orden en la obra.
Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.

9.2.6. Puntales

Los puntales se utilizarán en esta obra de modo generalizado para sustentar y apuntalar encofrados, paneles, etc.
El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.
Este elemento auxiliar será manejado bien por el carpintero, por el encofrador o por el peón, pero en cualquier caso deberá tener conocimiento de su buen uso.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción)	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Rotura del puntal por fatiga del material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa)	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o de clavazón	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de -pies derechos- de limitación lateral.
- Se prohibirá expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de equipos de elevación de carga.
- Se prohibirá expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo

hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.
- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre si.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y similares), los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2.Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.
- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

9.2.7. Carretilla de mano

Medio utilizado en la obra como transporte para materiales, piezas, elementos, etc. por los diferentes tajos de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos móviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
- Caída de materiales en manipulación	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Golpes y cortes por objetos o materiales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
- Pisadas sobre objetos	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de fragmentos o partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los carretones o carretillas de mano se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
Deberán ser elegidas de forma tal que el centro de la rueda esté lo más cerca posible del centro de gravedad de la carga, para que disminuya el brazo de palanca y la fatiga del usuario.
Para reducir el efecto de los botes utilizar ruedas de goma.
Para evitar rozaduras o aplastamiento de los dedos contra las jambas de las puertas, pilastras, muro o similares, aplicar unas defensas sobre las varas cerca de las empuñaduras.
Deberá hacerse un mantenimiento adecuado de los carretones o carretillas de mano para conservarlas en buen estado.
Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Se deberá guardar los carretones o carretillas de mano en lugar seguro.
Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
Limpieza y orden en la obra.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.

9.2.8. Equipo de iluminación de obra

Para proporcionar iluminación de obra se utilizarán torres de iluminación, que han sido diseñadas para trabajar bajo las condiciones ambientales y climatológicas adversas, debido a una estructura compacta y transportable que hace que sean idóneas para los trabajos de construcción o para iluminar zonas de trabajo de movimiento de tierras.

Las torres de iluminación constan de varios focos, que permiten alcanzar hasta más de 180.000 lúmenes de flujo luminoso.
Disponen de un grupo electrógeno y de un depósito de combustible para proporcionar la autonomía de funcionamiento necesaria.
Los mástiles pueden llegar a alcanzar los 9 metros de longitud, en posición vertical o abatibles.
Van montadas sobre un remolque de obra lo que le confieren al equipo una gran versatilidad y adaptabilidad a cualquier ámbito de trabajo en la obra.

Se estudian los riesgos para el siguiente procedimiento de montaje/desmontaje y utilización.

Preparación del espacio de apoyo.
Montaje del sistema de iluminación.
Estabilización del conjunto.
Pruebas de servicio.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta máquina

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Choques y golpes contra objetos inmóviles	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos térmicos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Contactos eléctricos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Incendio	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Exposición al ruido	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Este equipo de obra dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- Los operadores de este equipo deberán haber sido instruidos en las tareas a realizar con el mismo en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- Es muy peligroso quitar las carcasas de protección a la máquina, dejando partes móviles al descubierto.
- Todas las conexiones eléctricas deben estar protegidas.

- Al desconectar la corriente desenchufando, nunca tire del cordón.
- La máquina debe tener limitador de altura y estabilizador para garantizar el equilibrio del equipo.
- Se deberá montar sobre superficie horizontal y plana, garantizando la estabilidad del conjunto.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento, deberá ser comunicada al encargado, con la parada inmediata.
- Diariamente se revisará el estado de los cables, grupo electrógeno y dispositivos de seguridad, procediendo a su sustitución en el caso de estar defectuosos.
- En caso de fallo del sistema, deberá hacerse revisar inmediatamente, suspendiendo la utilización del mismo.
- La alimentación del grupo electrógeno deberá hacerse con el motor parado, sin conexionado de iluminación y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Los mantenimientos se llevarán a cabo por personal especializado.
- Se suspenderán las operaciones en condiciones climatológicas adversas.

Protecciones colectivas

Relación de protecciones colectivas necesarias en esta máquina, y cuya eficacia ha sido evaluada:

· Señalización de la zona de trabajo
· Cuadro eléctrico provisional de obra
· Instalación eléctrica provisional

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).

9.2.9. Bajantes de escombros

En caso de ser necesaria, una vez estudiado insitu su colocación, en zona donde evacuar escombros con seguridad sin dañar la fachada.
Las bajantes de escombros de elementos cerrados y prefabricados se instalarán en aberturas en paredes de fachadas (exteriores o interiores) o en aberturas existentes en los forjados de los pisos.
Utilizaremos las bajantes de escombros como un medio seguro de verter los escombros desde las diferentes plantas. Suelen haber de distintos tipos:

a) Trompas de elefante.
b) De tubo espiral en forma de elefante.
c) Telescópico, adaptable a diferentes medidas entre forjados.

Cualquiera de ellos utilizado en la obra será válido, y se usará tanto en las fases de demolición como en la nueva construcción.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caídas de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Caídas de material	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Cortes	Alta	Dañino	Moderado	No Evitado
- Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado
- Emanación de polvo	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Proyección de partículas	Media	Dañino	Moderado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Antes de proceder a la instalación de las bajantes, se debería hacer un estudio del lugar o lugares más idóneos para ello, debiéndose tener en cuenta que:

El número de bajantes vendrá determinado por la distancia máxima desde cualquier punto hasta su ubicación la cual no debería ser mayor de 25/30m.
Fácil accesibilidad desde cualquier punto.
Facilidad para emplazar debajo del bajante el contenedor o camión.
Máxima duración en el mismo emplazamiento, a ser posible hasta que finalicen los trabajos a realizar.
Alejado de los lugares de paso.

B) Para su instalación se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

Una vez instalada y antes de empezar a dar servicio, deberá asegurarse que todas las tolvas estén perfectamente unidas entre si.
Cuando la bajante se instale a través de aberturas en los pisos, el tramo superior deberá sobrepasar al menos 0,90 m el nivel del piso, de modo que se evite la caída de personas por el mismo, o bien al mismo nivel, e incluso la caída accidental de materiales.
La embocadura de vertido en cada planta deberá pasar a través de la protección (barandilla y rodapié) existente en la abertura junto a la que se instale el bajante, debiendo la altura de aquélla con respecto al nivel del piso ser tal que permita el vertido directo de los escombros desde la carretilla, debiéndose

disponer en el suelo un tope para la rueda con objeto de facilitar la operación.
El tramo inferior de la bajante deberá tener menor pendiente que el resto, con la finalidad de reducir la velocidad de los escombros evacuados y evitar la proyección del mismo. Dicho tramo podrá ser giratorio con objeto de facilitar el llenado del recipiente.
La distancia de la embocadura inferior del bajante al recipiente de recogida deberá ser la mínima posible que permita el llenado del mismo y su extracción.
La bajante para escombros se sujetará convenientemente a elementos resistentes de su lugar de emplazamiento, de forma que quede garantizada su estabilidad.
Cuando se lleve a cabo el derribo de un edificio por plantas, la bajante para escombros se instalará hasta una planta por debajo a aquella que se derriba, debiéndose ir desmontando a medida que se lleve a cabo el derribo de las mismas

C) Durante su utilización:

Cuando vaya a arrojar los escombros, el operario se cerciorará de que nadie esté cerca del contenedor.
Deberá asegurarse de que la lona que cubre el contenedor y la tolva estén perfectamente unidas.
Se hará una revisión periódica de la bajante de escombros por si hubiese defectos, embozamientos o alguna otra anomalía.
No se verterán los escombros en grandes cantidades, se hará de manera moderada ya que se podría romper y embozar la bajante de escombros.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.

9.2.10. Encofrados

Encofrado metálico para muros

Emplearemos paneles metálicos como encofrado metálico de muros por la facilidad de montaje y desmontaje de los módulos y por la seguridad que ofrece.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Choques y golpes contra objetos móviles
Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas
Contactos eléctricos
Iluminación inadecuada
Caída de objetos en manipulación
Golpes y cortes por objetos o herramientas
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
Los dobles apuntalamientos en caso de producirse deben haber sido objeto de estudio-cálculo, que garanticen su resistencia y aprobados por la DF.
El encofrado lo realizará personal cualificado.
Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.
El desencofrado se realizará desde un andamio.
El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
Limpieza y orden en la obra.
Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

Encofrado para forjados o losas con barandilla perimetral

Medio auxiliar empleado en esta obra para el encofrado de forjados.
Se trata de un sistema seguro, ya que va dispuesto con barandilla perimetral, para la realización de forjados o losas de hormigón armado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en este medio auxiliar

Riesgo
Caída de personas al mismo nivel
Caída de personas a distinto nivel
Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
Choques y golpes contra objetos inmóviles
Choques y golpes contra objetos móviles
Caída de objetos en manipulación
Contactos eléctricos
Iluminación inadecuada
Golpes y cortes por objetos o herramientas
Pisadas sobre objetos
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
Los dobles apuntalamientos en caso de producirse deben haber sido objeto de estudio-cálculo, que garanticen su resistencia y aprobados por la DF.
Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.
El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
El encofrado lo realizará personal cualificado.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa.
Se encofrará mediante el uso de andamios.
Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.
Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m2 se colocarán barandillas.

Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
El desencofrado se realizará desde un andamio.
No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
A los tres días de vertido el hormigón se quitarán las tablas y tableros, las sopandas y puntales los retiraremos a los 28 días.
Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
Limpieza y orden en la obra.
Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.

10. EPI's

Del análisis de riesgos laborales realizados en esta Memoria de Seguridad y Salud, existen una serie de riesgos que se deben resolver con el empleo de equipos de protección individual (EPIs), cuyas especificaciones técnicas y requisitos establecidos para los mismos por la normativa vigente, se detallan en cada uno de los apartados siguientes.

10.1. Protección auditiva

10.1.1. Orejeras

Protector Auditivo: Orejeras	
Norma: **EN 352-1**	CE **CAT II**
Definición: Protector individual contra el ruido compuesto por un casquete diseñado para ser presionado contra cada pabellón auricular, o por un casquete circumaural previsto para ser presionado contra la cabeza englobando al pabellón auricular. Los casquetes pueden ser presionados contra la cabeza por medio de un arnés especial de cabeza o de cuello. **Marcado:** • Nombre o marca comercial o identificación del fabricante • Denominación del modelo • Delante/Detrás y Derecho/Izquierdo según casos • El número de esta norma.	
Requisitos establecidos por el RD 542/2020: • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de conformidad. • Folleto informativo	
Norma EN aplicable: • UNE-EN-352-1: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1 orejeras. • UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento	
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.	

10.1.2. Tapones

Protector Auditivo: Tapones	
Norma: **EN 352-2**	CE **CAT II**

Definición:

- Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semiaural):

Tapón auditivo desechable: previsto para ser usado una sola vez.

Tapón auditivo reutilizable: previsto para ser usado más de una vez.

Tapón auditivo moldeado personalizado: confeccionado a partir de un molde de concha y conducto auditivo del usuario.

Tapón auditivo unido por un arnés: tapones unidos por un elemento de conexión semirrígido.

Marcado:

- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante
- El número de esta norma
- Denominación del modelo
- El hecho de que los tapones sean desechables o reutilizables
- Instrucciones relativas a la correcta colocación y uso
- La talla nominal de los tapones auditivos (salvo en los moldeados y semiaurales).

Requisitos establecidos por el RD 542/2020:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado
- Declaración de conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 352-2: Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 2: Tapones.
- UNE- EN 458: Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.2. Protección de la cabeza

10.2.1. Cascos de protección (para la construcción)

Protección de la cabeza: cascos de protección (usado en construcción)	
Norma: **EN 397**	CE **CAT II**

Definición:

- Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinada a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.
- Los cascos de protección están previstos fundamentalmente para proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo.

Marcado:

- El número de esta norma.
- Nombre o marca comercial o identificación del fabricante.
- Año y trimestre de fabricación
- Denominación del modelo o tipo de casco (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés)
- Talla o gama de tallas en cm (marcado tanto sobre el casco como sobre el arnés).
- Abreviaturas referentes al material del casquete conforme a la norma ISO 472.

Requisitos adicionales (marcado):

- - 20ªC o - 30ªC (Muy baja temperatura)
- + 150ºC (Muy alta temperatura)
- 440V (Propiedades eléctricas)
- LD (Deformación lateral)
- MM (Salpicaduras de metal fundido)

Requisitos establecidos por el RD 542/2020:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

Folleto informativo en el que se haga constar:

- Nombre y dirección del fabricante
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección.
- Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán poseer efectos adversos sobre el casco, ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalle acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los riesgos.
- La fecha o periodo de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 397: Cascos de protección para la industria.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.3. Protección contra caídas

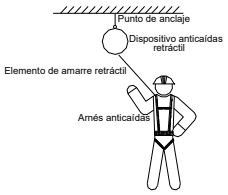
10.3.1. Sistemas

Sistema anticaídas retráctil - Dispositivos del sistema

Protección contra caídas: Dispositivo anticaídas retráctiles	
Norma: **EN 360**	CE **CAT III**

Definición:

- Un dispositivo anticaídas retráctil es un ***dispositivo anticaídas*** con una función de bloqueo automático y un sistema automático de tensión y de retroceso para el elemento amarre, es decir, un elemento de amarre retráctil. Un elemento de disipación de energía puede ser incorporado al propio dispositivo o al elemento de amarre retráctil.



Marcado:

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización como componente de un sistema anticaídas.
- Deberá disponer la siguiente información:
- Las dos últimas cifras del año de fabricación
- El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
- El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre, un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.
- Condiciones específicas de uso marcadas en el dispositivo anticaídas retráctil

Requisitos establecidos por el RD 542/2020 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Folleto informativo en el que se haga constar:

- Características exigidas al punto de anclaje seguro.
- Espacio libre mínimo necesario debajo del usuario a partir de la parada inmediata
- La forma adecuada de conectar el dispositivo anticaídas retráctil en el punto de anclaje seguro.

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 360: EPI contra la caída de alturas. Dispositivos anticaídas retráctiles
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas

Información destinada a los Usuarios:
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Sistema anticaídas retráctil - Elementos de amarre

Protección contra caídas: Elementos de amarre	
Norma: **EN 354**	CE **CAT III**

Definición:

Un elemento de amarre es un elemento de conexión o ***componente de un sistema***.

Un elemento de amarre puede ser:

- Una cuerda de fibras sintéticas
- Un cable metálico
- Una banda
- Una cadena.

Marcado:

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización para un elemento de amarre como componente de un sistema anticaídas.
- Deberá disponer la siguiente información:
- Las dos últimas cifras del año de fabricación
- El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
- El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el elemento de amarre a un punto de anclaje seguro, a un arnés anticaídas y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 542/2020 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 354: EPI contra la caída de alturas. Elementos de amarre.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.

Información destinada a los Usuarios:

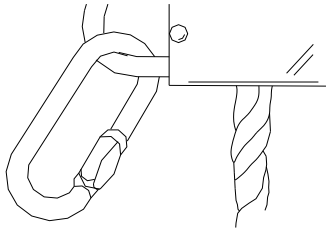
Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Sistema anticaídas retráctil - Conectores

Protección contra caídas: Conectores	
Norma: **EN 362**	CE **CAT III**

Definición:

- Elemento de conexión o ***componente de un sistema***. Un conector puede ser un mosquetón o un gancho.



Requisitos establecidos por el RD 542/2020 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte de fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 362 : EPI contra la caída de alturas, conectores
- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas. Arneses anticaídas
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

Sistema anticaídas retráctil - Arneses anticaídas

Protección contra caídas: Arneses anticaídas	
Norma: **EN 361**	CE **CAT III**

Definición:

- Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, ***componente de un sistema anticaídas***. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

Marcado:

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información:
- Las dos últimas cifras del año de fabricación
- El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
- El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 542/2020 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar:

- Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
- Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
- Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.3.2. Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción

Protección contra caídas: Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción	
Norma: **EN 358**	CE **CAT III**

Definición:

- Dispositivo de presión del cuerpo que rodea al cuerpo por la cintura y componente que sirve para conectar un cinturón a un punto de anclaje o para rodear una estructura, de manera que constituya un soporte.

Marcado:

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Las instrucciones de uso deben indicar los límites de utilización.
- Deberá disponer la siguiente información:
- Las dos últimas cifras del año de fabricación
- El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
- El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.
- Instrucciones de uso del fabricante precisando la información pertinente sobre la forma correcta de conectar el a un elemento de amarre y a otros componentes de un sistema anticaídas.

Requisitos establecidos por el RD 542/2020 :

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar:

- Detalles de talla y colocación.
- Necesidad de verificar habitualmente los elementos de regulación y fijación durante su uso
- La identificación de los elementos de enganche, la forma correcta de conectarlos y la aplicación y utilización de cada elemento.
- Limitaciones del equipo.
- La advertencia de que el equipo no debe emplearse para caídas y de que puede ser necesario completar los sitemas de sujeción o retención con dispositivos de protección colectiva contra caídas de altura o individual.
- Instrucciones referentes a la colocación y/o regulación del componente de amarre de sujeción, de manera que el punto de anclaje esté situado al mismo nivel o por encima de la cintura del usuario; a que el componente de amarre debe mantenerse tenso y a que el movimiento libre está restringido a un máximo de 0,6 m.
- Indicación de que el uso está reservado a personas competentes y que hayan recibido una formación adecuada o bien se emplee bajo la supervisión de persona competente.
- Una indicación de que con anterioridad al uso del equipo, se hayan tomado las disposiciones adecuadas para rescatar al usuario de forma segura, si es necesario.
- Indicaciones relativas a las limitaciones que presenten los materiales componentes del equipo a los riesgos que puedan afectar el comportamiento de estos materiales (temperatura, productos químicos, radiación del sol, etc.).
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza y mantenimiento, revisiones y desinfección del equipo.
- La fecha o periodo de caducidad del equipo y de sus elementos.
- Recomendaciones relativas a la protección del equipo durante su transporte.

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 358: EPI para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura.
- Cinturones para sujeción y retención y componentes de amarre de sujeción.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.3.3. Arneses anticaídas

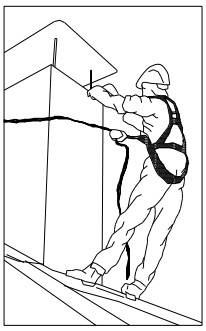
Protección contra caídas: Arneses anticaídas

Norma:
EN 361

CE
CAT III

Definición:

- Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas, es decir, ***componente de un sistema anticaídas***. El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.



Marcado:

- Cumplirán la norma UNE-EN 365
- Cada componente del sistema deberá marcarse de forma clara, indelible y permanente, mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.
- Deberá disponer la siguiente información:
- Las dos últimas cifras del año de fabricación
- El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación del fabricante o del suministrador.
- El número de lote del fabricante o el número de serie del componente.
- Los caracteres de la marca de identificación deberán ser visibles y legibles.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 : derogado por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Folleto informativo en el que se haga constar:

- Especificación de los elementos de enganche del arnés anticaídas que deben utilizarse con un sistema anticaídas, con un sistema de sujeción o de retención.
- Instrucciones de uso y de colocación del arnés.
- Forma de engancharlo a un subsistema de conexión.

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 361: EPI contra la caída de alturas, Arneses anticaídas.
- UNE-EN 363: EPI contra la caída de alturas. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 362: EPI contra la caída de alturas. Conectores.
- UNE-EN 364: EPI contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.

Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.4. Protección de la cara y de los ojos

10.4.1. Protección ocular. Uso general

Protección de la cara y de los ojos: Protección ocular. Uso general	
Norma: **EN 166**	CE **CAT II**

Definición:

- Montura universal, integrales y pantallas faciales de resistencia incrementada para uso en general.

Uso permitido en:

- Montura universal, montura integral y pantalla facial.

Marcado:

A) En la montura:

- Identificación del Fabricante
- Número de la norma europea: **166**
- Campo de uso: **Si fuera aplicable**

  Los campos de uso son:
  - Uso básico: Sin símbolo
  - Líquidos: 3
  - Partículas de polvo grueso: 4
  - Gases y partículas de polvo fino: 5
  - Arco eléctrico de cortocircuito: 8
  - Metales fundidos y sólidos calientes: 9
- Resistencia mecánica: **S**

  Las resistencias mecánicas son:
  - Resistencia incrementada: S
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
  - Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
  - Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT
- Símbolo que indica que está diseñado para cabezas pequeñas: **H (Si fuera aplicable)**
  - Símbolo para cabezas pequeñas: H
- Máxima clase de protección ocular compatible con la montura: **Si fuera aplicable**

B) En el ocular:

- Clase de protección (solo filtros)

  Las clases de protección son:
  - Sin número de código: Filtros de soldadura
  - Número de código 2: Filtros ultravioleta que altera el reconocimiento de colores
  - Número de código 3: Filtros ultravioleta que permite el reconocimiento de colores
  - Número de código 4: Filtros infrarrojos
  - Número de código 5: Filtro solar sin reconocimiento para el infrarrojo

- Número de código 6: Filtro solar con requisitos para el infrarrojo

- Identificación del fabricante:
- Clase óptica (salvo cubre filtros):

Las clases ópticas son (consultar tablas en la normativa UNE-EN-166):

- Clase óptica: 1 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica: 2 (pueden cubrir un solo ojo)
- Clase óptica: 3 (no son para uso prolongado y necesariamente deberán cubrir ambos ojos)

- Símbolo de resistencia mecánica: **S**

Las resistencias mecánicas son:

- Resistencia incrementada: S
- Impacto de partículas a gran velocidad y Alta energía: A
- Impacto de partículas a gran velocidad y Media energía: B
- Impacto de partículas a gran velocidad y Baja energía: F
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Alta energía: AT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Media energía: BT
- Impacto de partículas a gran velocidad y a extrema temperatura y a Baja energía: FT

- Símbolo de resistencia al arco eléctrico de cortocircuito:
- Símbolo de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes:
- Símbolo de resistencia al deterioro superficial de partículas finas: **K (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de resistencia al empañamiento: **N (Si fuera aplicable)**
- Símbolo de reflexión aumentada: **R (Si fuera aplicable)**
- Símbolo para ocular original o reemplazado: **O**

Información para el usuario:

Se deberán proporcionar los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante
- Número de esta norma europea
- Identificación del modelo de protector
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento
- Instrucciones relativas a la limpieza y desinfección
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones
- Detalles de los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como las instrucciones sobre el montaje.
- Si es aplicable la fecha límite de uso o duración de la puesta fuera de servicio aplicable al protector y/o a las piezas sueltas.
- Si es aplicable, el tipo de embalaje adecuado para el transporte.
- Significado del marcado sobre la montura y ocular.
- Advertencia indicando que los oculares de Clase Óptica 3 no deben ser utilizados por largos periodos de tiempo
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario pueden provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.
- Advertencia de que los protectores oculares frente a impactos de partículas a gran velocidad llevados sobre gafas correctoras normales podrían permitir la transmisión de impactos y, por tanto, crear una amenaza para el usuario.

• Una nota indicando que si la protección frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas es requerida, el protector seleccionado debe ir marcado con una letra T inmediatamente después de la letra referida al tipo de impacto. En caso de no ir seguido por la letra T, el protector ocular solo podrá usarse frente a impactos de partículas a gran velocidad a temperatura ambiente.
Requisitos establecidos por el RD 542/2020: • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Declaración de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable: • UNE-EN 166: Protección individual de los ojos. Requisitos
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el api será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5. Protección de manos y brazos

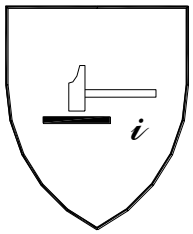
10.5.1. Guantes de protección contra riesgos mecánicos de uso general

Protección de manos y brazos: Guantes de protección contra riesgos mecánicos	
Norma: **EN 388**	CE **CAT II**

Definición:

- Protección por igual: Guante que está fabricado con el mismo material y que está construido de modo que ofrezca un grado de protección uniforme a toda la superficie de la mano.
- Protección específica: Guante que está construido para proporcionar un área de protección aumentada a una parte de la mano.

Pictograma: Resistencia a Riesgos Mecánicos (UNE-EN-420)



Propiedades mecánicas:

Se indicarán mediante el pictograma y cuatro cifras:

- Primera cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la abrasión
- Segunda cifra: Nivel de prestación para la resistencia al corte por cuchilla
- Tercera cifra: Nivel de prestación para la resistencia al rasgado
- Cuarta cifra: Nivel de prestación para la resistencia a la perforación

Marcado:

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores

Requisitos establecidos por el RD 542/2020:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 388: Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 420: Requisitos generales para guantes.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.5.2. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Protección de manos y brazos: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos

Norma:

EN 60903

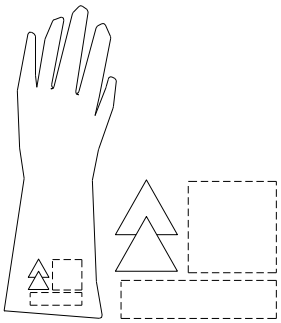
CE
CAT III

Definición:

Guantes y/o manoplas aislante y resistentes a la corriente eléctrica.

- Los guantes deben inflarse antes de cada uso para comprobar si hay escapes de aire y llevar a cabo una inspección visual.
- La temperatura ambiente se recomienda que esté comprendida entre los 10ºC y los 21ºC.
- No deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.
- Si se ensucian los guantes hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco.

Pictograma: Deberán llevar las marcas que se indican en la figura (símbolo de doble triángulo)



Propiedades:

Los guantes y manoplas de material aislante se clasificarán por su categoría y su clase, los cuales figurarán en su marcado:

- Categoría:
  - A: Ácido
  - H: Aceite
  - Z: Ozono
  - M: Mecánica
  - R: Todas las anteriores
  - C: A muy bajas temperaturas
- Clase:
  - 00: Tensión mínima soportada 5 kV (beig)
  - 0: Tención mínima soportada 10 kV (rojo)
  - 1: Tención mínima soportada 20 kV (blanco)
  - 2: Tención mínima soportada 30 kV (amarillo)
  - 3: Tención mínima soportada 40 kV (verde)
  - 4: Tención mínima soportada 50 kV (naranja)

Marcado:

Los guantes se marcarán con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial del guante
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de caducidad

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Además, cada guante deberá llevar las marcas siguientes:

- Una banda rectangular que permita la inscripción de la fecha de puesta en servicio, de verificaciones y controles, conforme se especifica en la Norma UNE-EN 60903 Anexo G
- Una banda sobre la que puedan perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde de la bocamanga y permitirá

agujerearse para su control y verificación periódica.
Requisitos establecidos por el RD 1407/1992: • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE. • Declaración CE de Conformidad • Folleto informativo
Norma EN aplicable: • UNE-EN 60903: Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos
Información destinada a los Usuarios: Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.6. Protección de pies y piernas

10.6.1. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional protección contra la perforación

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad, protección y trabajo protección contra la perforación	
Norma: **EN 344**	CE **CAT II**

Definición:

- Son los que incorporan elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo:

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.:* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.:* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera:* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P: Calzado completo resistente a la perforación
  - C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase:
  - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 542/2020:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad.

- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 344-1: Calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional. Parte 1: requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y método de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones para el calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2 Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el api será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.6.2. Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional: calzado conductor

Protección de pies y piernas: Calzado de seguridad, protección y trabajo de uso profesional: Calzado conductor	
Norma: **EN 344**	CE **CAT II**

Definición:

- El calzado conductor no es un calzado concebido para ofrecer protección contra la tensión eléctrica. El calzado que ofrece este requisito adicional es un calzado que ofrece una resistencia menos de 100 k en las condiciones previstas de ensayo al paso de la corriente eléctrica. Permite al usuario liberarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

Marcado:

Cada ejemplar de calzado de seguridad se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla
- Marcado relativo a la fecha de fabricación (al menos el trimestre y año)
- El número de norma **EN-344** y según se trate de calzado de seguridad, protección o trabajo:

- Calzado de Seguridad *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J.:* EN-345

- Calzado de Protección *equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 100 J.:* EN-346

- Calzado de Trabajo *sin llevar topes de protección contra impactos en la zona de la puntera:* EN-347

- Los símbolos correspondientes a la protección ofrecida o, donde sea aplicable la categoría correspondiente:
  - P: Calzado completo resistente a la perforación
  - C: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado conductor.
  - A: Calzado completo resistencia eléctrica. Calzado antiestático.
  - HI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al calor.
  - CI: Calzado completo resistente a ambientes agresivos. Aislamiento frente al frío.
  - E: Calzado completo. Absorción de energía en la zona del tacón.
  - WRU: Empeine. Penetración y absorción de agua.
  - HRO: Suela. Resistencia al calor por contacto.
- Clase:
  - Clase I: Calzado fabricado con cuero y otros materiales.
  - Clase II: Calzado todo de caucho (vulcanizado) o todo polimérico (moldeado)

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 542/2020:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad
- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 344-1: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, calzado de protección y calzado de trabajo para uso profesional.
- UNE-EN 344-2: Parte 2: Requisitos adicionales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 345-1: Especificaciones del calzado de seguridad de uso profesional.
- UNE-EN 345-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 346-1: Especificaciones del calzado de protección de uso profesional.
- UNE-EN 346-2: Parte 2: Especificaciones adicionales.
- UNE-EN 347-1: Especificaciones del calzado de trabajo de uso profesional.
- UNE-EN 347-2: Especificaciones adicionales.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.7. Protección respiratoria

10.7.1. Mascarillas

Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas autofiltrantes)

Protección respiratoria: Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas (mascarillas auto filtrantes)	
Norma: **EN 149**	CE **CAT III**
Definición: • Una mascarilla auto filtrante cubre nariz, la boca y el mentón y, puede constar de válvulas de exhalación y, consta totalmente, o en su mayor parte, de material filtrante o incluye un adoptador facial en el que el (los) principal (es) constituyen una parte inseparable del equipo. • Debe garantizar un ajuste hermético, frente a la atmósfera ambiente, a la cara del portador, independientemente de que la piel esté seca o mojada y que su cabeza esté en movimiento. **Marcado:** Los filtros se marcarán con la siguiente información: • **Media máscara filtrante** • El número de norma: **EN 149** • Nombre, marca registrada o identificación del fabricante. • Marca de identificación del tipo • Clase: - FFP1: Contra ciertos gases y vapores orgánicos con un punto de ebullición mayor de 65ºC - FFP2: Contra ciertos gases y vapores inorgánicos, según indicación del fabricante. - FFP3: Contra el dióxido de azufre y otros gases y vapores ácidos, según indicación del fabricante. • La letra D (dolomita) de acuerdo con el ensayo de obstrucción • El año de expiración de vida útil • La frase " Véase la información suministrada por el fabricante" Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.	
Requisitos establecidos por el RD 542/2020: • Certificado CE expedido por un organismo notificado. • Adopción por parte del fabricante de un sistema de garantía de calidad CE • Declaración de Conformidad • Folleto informativo	
Norma EN aplicable: • UNE-EN 149: Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.	
Información destinada a los Usuarios:	

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.8. Vestuario de protección

10.8.1. Vestuario de protección de alta visibilidad

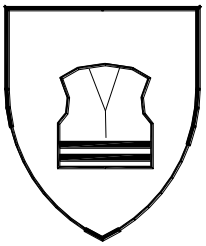
Vestuario de protección: Vestuario de protección de alta visibilidad	
Norma: **EN 471**	CE **CAT II**

Definición:

Ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia:

- Mono
- Chaqueta
- Chaleco I (reflectante a rayas horizontales)
- Chaleco II (reflectante cruzado modo arnés)
- Pantalón de peto
- Pantalón sin peto
- Peto
- Arneses

Pictograma: Marcado en el producto o en las etiquetas del producto.



Propiedades:

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :

- Clase de la superficie del material: X
- Clase del material reflectante: Y

Marcado:

Se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- Talla de acuerdo con la norma UNE-EN 340
- El número de norma: **EN-471**
- Nivel de prestaciones.
- Instrucciones de cómo ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 542/2020:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración de Conformidad

- Folleto informativo

Norma EN aplicable:

- UNE-EN 471: Ropas de señalización de alta visibilidad
- UNE-EN 340: Ropas de protección. Requisitos generales
- UNE-ENV 343: Ropas de protección. Protección contra las intemperies.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el EPI será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

10.8.2. Vestuario de protección contra el mal tiempo

Vestuario de protección:Vestuario de protección contra el mal tiempo

Norma:

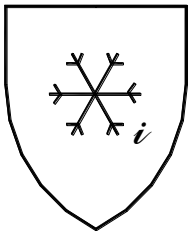
EN 343

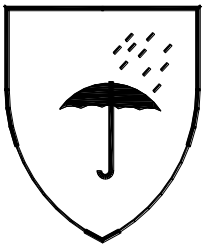
CE
CAT I

Definición:

- Ropas de protección contra la influencia de ambientes caracterizados por la posible combinación de lluvia, niebla, humedad del suelo y viento a temperaturas de -5ºC y superiores.

Pictograma: Protección contra el frío (sobre el forro) y contra el mal tiempo (sobre la prenda).





Propiedades:

Se indicarán además del pictograma (ver norma UNE-EN-342 para detalle) :

- Valor de aislamiento básico:X
- Clase de permeabilidad: Y
- Clase de resistencia al vapor de agua: Z

Marcado:

Se marcará con la siguiente información:

- Nombre, marca registrada o identificación del fabricante
- Designación comercial
- El número de norma: **EN-343**
- Talla
- Instrucciones de como ponérsela o quitársela, usos, advertencias en caso de mal uso, etc.

Las marcas deberán ser duraderas y no se añadirán otras marcas o inscripciones que se confundan con las anteriores.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992 :

- Declaración CE de Conformidad.
- Folleto informativo.

Norma EN aplicable:

- UNE-ENV 343 : Ropas de protección. Protección contra las intemperies.
- UNE-EN 340 : Requisitos generales para la ropa de protección.

Información destinada a los Usuarios:

Conforme establece la actual normativa, el epi será suministrado por el fabricante con un folleto informativo que deberá ir en el idioma español y en el cual se especifiquen las condiciones de utilización, empleo, características y mantenimiento del mismo.

11. Protecciones colectivas

Relación de medidas alternativas de protección colectiva cuya utilización está prevista en esta obra y que han sido determinadas a partir de la "*Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada*" en las diferentes unidades de obra evaluadas de esta misma Memoria de Seguridad y Salud.

11.1. Cierre de obra con vallado provisional

Vallado del perímetro de la obra, según se establece en los planos y antes del inicio de la obra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
- Golpes o cortes por manejo del vallado	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

El vallado de obra tendrá al menos 2 m. de altura.
El vallado constará de accesos distintos para el personal y para la maquinaria o transportes necesarios en obra. Portón para acceso de vehículos de 4 m. de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
Se prohibirá el paso de personal por la entrada de vehículos.
Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
Se colocará a la entrada el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.
Cuando sea necesario transportar manualmente, durante las operaciones, una carga demasiado grande, se tendrá en cuenta:

a) Que no impida ver por encima o por los lados de la carga.
b) Los operarios no deberán realizar esfuerzos excesivos.
c) Examinarán la carga para asegurarse de que no tiene bordes cortantes, clavos salientes o puntos de atrapamiento.
Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Limpieza y orden en la obra.

11.2. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

11.2.1. Barandilla de seguridad tipo ayuntamiento

Barandilla que se utilizará en diferentes partes de la obra, y cuyo empleo se reducirá siempre a delimitar una zona o impedir el paso.
Se utilizarán para desvíos provisionales de tráfico durante las operaciones de carga y descarga de materiales.
Se colocarán barandillas de seguridad tipo ayuntamiento en el perímetro de las zanjas y zona de excavación, a medida que éstas se vayan realizando.
Se colocarán para señalizar las zonas de trabajo de máquinas y equipos, de manera que impida el paso de personas y otras máquinas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No eliminado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
- Golpes o cortes por manejo de la barandilla tipo ayuntamiento	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Se instruirá al personal sobre la utilización de las barandillas de seguridad tipo ayuntamiento, así como sobre sus riesgos.
- Se utilizarán siempre unidas modularmente, al objeto de que el viento no pueda tumbarlas.
- Su acopio se realizará en puntos concretos de la obra, no abandonándolas al azar en cualquier sitio.
- Se tendrá especial cuidado al colocarlas, dejando al menos libres caminos de circulación de 60 cm.
- No se utilizarán nunca como barandilla de seguridad de forjados o de zonas de excavación, ya que su función es la de señalizar e impedir el paso, no impedir la caída.
- No se utilizarán barandillas tipo ayuntamiento en zonas de la obra en las que la caída accidental al vacío pueda provocar un accidente.
- Limpieza y orden en la obra.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero
Ropa de trabajo.
Trajes para tiempo lluvioso.

11.2.2. Barandillas de escaleras y bordes

Ficha técnica

Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que representen un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando.
Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
Las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.

Se incluye en esta unidad de obra los riesgos en las operaciones de montaje, desmontaje y mantenimiento, incluyendo el proceso siguiente:

Preparación del espacio de trabajo.
Replanteo.
Colocación de montantes.
Colocación de rodapiés, pasamanos y listones intermedios.
Comprobación de estabilidad del conjunto
Reparación de desperfectos, comprobación final y puesta en servicio.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos a niveles inferiores
- Sobreesfuerzos
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.
Las barandillas de seguridad utilizadas en esta obra, deberán cumplir las especificaciones recogidas por el ***RD 1627/1997 ANEXO IV.*** *Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras,* en concreto en la *Parte C: Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto 3. Caídas de altura.*
La barandilla la colocará personal cualificado.
La barandilla, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
La altura de la barandilla será de 90,0 cm. (recomendable 100 cm.) sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto en Planos.
La barandilla sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

La barandilla inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero .
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.3. Señalización

11.3.1. Señales

Señales, indicadores, vallas y luces de seguridad utilizados en esta obra que indican, marcan la posición o señalizan de antemano todos los peligros.
En los planos que se adjuntan se especifica y detalla la posición de la señalización en la misma.
La señalización a utilizar en la obra está de acuerdo con principios profesionales, y se basa en los fundamentos de los códigos de señales, como son:

1) Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado.
2) Que las personas que la perciben vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado.

El primer fundamento anterior, supone que hay que anunciar los peligros que se presentan en la obra, como se está haciendo.
El segundo fundamento consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva o de conocimiento del significado de esas señales.

Señalización en la obra:

La señalización en la obra es compleja y variada, utilizándose:

1) Por la localización de las señales o mensajes:
- Señalización externa. Utilizamos por un lado la señalización adelantada, anticipada, a distancia. Indica que puede una persona encontrarse con el peligro adicional de una obra. Y por otro la señalización de posición, que marca el límite de la actividad edificatoria y lo que es interno o externo a la misma.
- Señalización interna. Para percepción desde el ámbito interno de la obra, con independencia de sí la señal está colocada dentro o fuera de la obra.

2) Por el horario o tipo de visibilidad:
- Señalización diurna. Por medio de paneles, banderines rojos, bandas blancas o rojas, triángulos, vallas, etc.
- Señalización nocturna. A falta de la luz diurna, se utilizarán las mismas señales diurnas, pero buscando su visibilidad mediante luz artificial.

3) Por los órganos de percepción de la persona, o sentidos corporales, utilizamos los siguientes tipos de señalización:
- Señalización visual. Se compone en base a la forma, el color y los esquemas a percibir visualmente, como por ejemplo las señales de tráfico.
- Señalización acústica. Se basa en sonidos estridentes, intermitentes o de impacto. Los utilizamos en vehículos o máquinas mediante pitos, sirenas o claxon.
- Señalización táctil. Se trata de obstáculos blandos colocados en determinados puntos, con los que se tropieza avisando de otros peligros mayores, (Por ejemplo, cordeles, barandillas, etc.).

Medios principales de señalización de la obra

1) VALLADO: Dentro de esta obra se utilizarán vallados diversos, unos fijos y otros móviles, que delimitan áreas determinadas de almacenaje, circulación, zonas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI., de cabeza.
- Obligación, EPI., de cara.
- Obligación, EPI., de manos.
- Obligación, EPI., de pies.
- Obligación, EPI., de vías respiratorias.
- Obligación, EPI., de vista.
- Obligación, EPI., del cuerpo.
- Obligación, EPI., del oído.
- Obligación, EPI., obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que:

a) Sean trabajadores con carné de conducir.
b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN-471
d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.
Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.
<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo

Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.

11.3.2. Cintas

Utilizadas en la obra para delimitar y señalizar determinadas zonas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caídas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
- Caídas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Atropellos	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- Serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- Se comprobará periódicamente el estado de las mismas para garantizar su eficacia.
- Verificar su correcta colocación tras condiciones climáticas de viento, lluvia importante o similar.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Chaleco reflectante.
Calzado de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.3.3. Balizas

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.
Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado	Estado
- Atropellos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado	No Evitado
- Golpes	Media	Ligeramente dañino	Tolerable	No Evitado	No Evitado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En obra se suelen utilizar señales luminosas rojas o dispositivos reflectantes amarillo anaranjado.
- En obras situadas en la calzada, se aconseja poner luces parpadeantes en cada ángulo exterior. Si el cercado es total se deben utilizar balizas que emitan luz roja. En los demás casos, se deberán utilizar balizas con luz amarilla anaranjada.
- La superficie luminosa emitida por una señal será de color uniforme o de no serlo irá provista de un pictograma sobre un fondo determinado.
- La intensidad de la luz emitida por la señal deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión.
- La eficacia y el buen funcionamiento de las señales luminosas, se comprobará antes de su entrada en servicio.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

11.4 Señalización de la zona de trabajo

Señal fija o móvil empleada en la obra para indicar lugares peligrosos.
Utilizaremos este medio en la obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes, principalmente, lo usaremos durante la ejecución de la obra en la implantación de trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste etc.

La señalización de las zonas de trabajo dentro de la obra pretende marcar clara y visiblemente una zona donde se realizan operaciones, con máquinas y equipos en movimiento, operarios trabajando y en consecuencia supone un riesgo elevado acceder a dichas zonas.
En nuestra obra, la señalización de estas zonas de trabajo se llevará a cabo mediante alguna o algunas de estas tres posibilidades, que bien en conjunto o separadamente ofrezcan las máximas garantías de ser efectivas:

1) VALLADO: fijos o móviles, que delimitan áreas determinadas de evidente peligro, etc. El vallado de zonas de peligro debe complementarse con señales del peligro previsto.
2) BALIZAMIENTO: Se utilizará en esta obra para hacer visibles máquinas o equipos de carácter ocasional o esporádico trabajando y que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.
3) SEÑALES: Las que se utilizarán en esta obra se ajustan a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos, que sirvan como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos y que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. Se utilizará la siguiente señalización:

- Advertencia, caída a distinto nivel.
- Advertencia, peligro en general.
- Advertencia, riesgo de tropezar.
- Advertencia, riesgo eléctrico.
- Lucha contra incendios, extintor.
- Obligación, EPI, de cabeza.
- Obligación, EPI, de cara.
- Obligación, EPI, de manos.
- Obligación, EPI, de pies.
- Obligación, EPI, de vías respiratorias.
- Obligación, EPI, de vista.
- Obligación, EPI, del cuerpo.
- Obligación, EPI, del oído.
- Obligación, EPI, obligatoria contra caídas.
- Obligación, obligación general.
- Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas.
- Prohibición, prohibido pasar peatones.
- Salvamento-socorro, primeros auxilios.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Atropellos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No eliminado
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas	Alta	Dañino	Importante	No eliminado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- La señalización de seguridad complementará, pero no sustituirá nunca a las medidas de prevención adoptadas en la obra.
- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales que puedan dar lugar a confusión.
- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más alejado desde el que deban ser vistas.
- Si tienen que actuar los trabajadores personalmente dirigiendo provisionalmente el tráfico o facilitando su desvió, se procurará principalmente que:

  a) Sean trabajadores con carné de conducir.
  b) Estén protegidos con equipos de protección individual, señales luminosas o fluorescentes, de acuerdo con la normativa de tráfico.
  c) Utilicen prendas reflectantes según UNE-EN 471
  d) Se sitúen correctamente en zonas iluminadas, de fácil visibilidad y protegidas del tráfico rodado.

- Las tuberías por las que circulan flujos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, para evitar errores o confusiones.
- La señalización deberá permanecer mientras exista la situación que motiva su colocación.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Retirada de sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados (piezas rotas, envoltorios, palets, etc.).
- Deberán realizarse periódicamente revisiones de la señalización, para controlar el buen estado y la correcta aplicación de las mismas
- Las señales serán retiradas cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Ropa de trabajo
Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.

11.5. Redes

11.5.1. Red de seguridad tipo mosquitera

La utilización de redes en esta obra tiene por objeto impedir la caída de pequeñas partículas, gotas de pintura, material proyectado o desprendimiento de pequeñas partículas.
Esta red nunca se utilizara para impedir la caída de personas u objetos.
Se colocarán en fachada por el interior y en huecos verticales en el interior.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	No Evitado
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
- Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

- Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.
- La red de seguridad mosquitera ira sujeta a unos soportes verticales o al forjado.
- La red será tupida para impedir la caída o desprendimiento de partículas.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m, el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. Y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

B) Puesta en obra y montaje:

- En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos. También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (sino están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes

ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.

- Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
- Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

  a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
  b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
  c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
  e) Las condiciones de carga admisible.
  f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
  Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

- Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

  c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
  c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

D) Operaciones de desmontaje:

- Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

  a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
  b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
  c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
  e) Las condiciones de carga admisible.
  f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

- Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

- El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

- Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.
- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.5.2. Red de seguridad bajo forjado

Clase-B Recuperables (bajo mecano)

Las redes de seguridad bajo forjado reutilizables están destinadas a retener en la caída a operarios y materiales durante las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, y durante el montaje de estructuras metálicas y cubiertas.
Estas redes se recuperarán pudiendo ser utilizadas en otras ocasiones, después de dejar de ser necesarias para las operaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No evitado
- Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No evitado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:
- Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.
- El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

  a.1 Para las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, la red se sujetará a un soporte metálico, que a su vez se fija a la estructura del edificio.
  a.2 Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.

- La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.
- La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.
- La red se fijará a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.
- Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

B) Puesta en obra y montaje:
- Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos

y vienen completos.

- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
- El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.
- Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

  a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
  b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
  c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
  e) Las condiciones de carga admisible.
  f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

- Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.
- Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

  c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
  c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

- Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

- Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

D) Operaciones de desmontaje:

- Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

  a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
  b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
  c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
  e) Las condiciones de carga admisible.
  f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

- Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

- El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

- Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

F) Almacenamiento y mantenimiento:

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.
- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.
- Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:
Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.5.3. Redes para huecos horizontales

La red de seguridad para uso en huecos horizontales está destinada a evitar la caída de operarios y materiales por los huecos de los forjados.
Se colocará en esta obra por considerarse que desde el punto de vista de la seguridad es la más conveniente.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No evitado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

a) Redes horizontales

Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.
Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.
El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:

a.1 Para las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, la red se sujetará a un soporte metálico, que a su vez se fija a la estructura de la vivienda.
a.2 Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.

La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.
La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.
La red se fijará a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.
Esta protección colectiva se emplea en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.
La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

B) Puesta en obra y montaje:

Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de

la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.
Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

Limpieza de objetos caídos sobre la red:

Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que

se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.

D) Operaciones de desmontaje:

Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.
Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:
Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.
Transporte en condiciones adecuadas.
El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados.
Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.
Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.
Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.5.4. Tipo-U apantallada en perímetros

Ficha técnica

La utilización de redes verticales Tipo-U para apantallar verticalmente el perímetro de las operaciones realizadas en planta, tiene por objeto:

a) Impedir la caída de personas u objetos.
b) Limitar la caída de personas u objetos.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
- Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No evitado
- Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No evitado
- Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No evitado
- Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No evitado
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Criterios de utilización de las redes en esta obra:

- Se utilizarán para la protección en fachadas, tanto exteriores como las que dan a grandes patios interiores. Irán sujetas a unos soportes verticales y al forjado.
- La red vertical ira sujeta a unos soportes verticales o al forjado.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m, el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 mm.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.
- La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

B) Puesta en obra y montaje:

- En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
- Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de

fuentes de calor.

- Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
- Previsión de equipos de protección individual y andamios auxiliares a emplear en el montaje: El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arnés de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre. Asimismo, se tendrán previstos y dispuestos, en su caso, los andamios auxiliares de puesta en obra de los soportes.
- Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

  a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
  b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
  c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
  e) Las condiciones de carga admisible.
  f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
  Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.

C) Revisiones y pruebas periódicas:

- Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

  c.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
  c.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:

- Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.

D) Operaciones de desmontaje:

- Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

  a) La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
  b) La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
  c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
  e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.

Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:

- Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.

Transporte en condiciones adecuadas:

- El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.

- Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.

E) Almacenamiento y mantenimiento:

- Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.
- Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.6. Tableros cuajados de seguridad para huecos horizontales

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos de reducido tamaño existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Caída de objetos a niveles inferiores	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales	Alta	Dañino	Importante	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales.
Los tableros no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto.
Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Limpieza y orden en la obra.
Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.7. Pasarelas de seguridad

Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
También se utilizan pasarelas para salvar pequeños desniveles.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caídas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caídas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Atrapamientos	Baja	Extremadamente dañino	Moderado	No Evitado
Sobreesfuerzos	Alta	Ligeramente dañino	Moderado	No Evitado
Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
La pasarela la realizará personal cualificado.
La pasarela utilizada en esta obra tendrá una anchura mínima de 60 cm.
Los elementos que la componen estarán dispuestos de manera que ni se puedan separar entre sí, ni se puedan deslizar de sus puntos de apoyo. Para ello es conveniente disponer de topes en sus extremos, que eviten deslizamientos.
Ninguna de las partes de la pasarela podrá sufrir una flexión exagerada o desigual.
La pasarela deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
Los tablones que formen la plataforma no poseerán defectos visibles, ni nudos que mermen su resistencia, tendrán buen aspecto. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.
Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
Queda prohibido la utilización de la pasarela sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación de barandillas.
La pasarela estará provista de barandillas resistentes de 90 cms. de altura con listón intermedio y rodapiés de mínimo 15 cm. de altura.
Se eliminarán los cascotes o escombros, para reducir el riesgo de tropezones o deslizamientos.
Si la pasarela se utiliza en las cubiertas o tejados en pendiente deberá estar provistas de ganchos para su fijación a la estructura. Sobre los tablones que forman su piso se dispondrán listones transversales que impidan el deslizamiento.
La plataforma se inspeccionará diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
Se prohibirá expresamente correr por las plataformas, para evitar los accidentes por caída.
Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
Limpieza y orden en la obra.
Y atender a cualquier norma PREVENTIVA GENERAL DE LA OBRA, descrita en CAPITULO 4.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

11.8. Malla de contención (Red naranja plástico)

Se utilizarán este tipo de redes fundamentalmente, para señalizar espacios, lugares o zonas, tanto de excavación, como acopio o también como señalización de itinerarios.
Así mismo, se utilizarán estas redes para señalizar y por lo tanto en cierta medida y de modo indirecto al no permitir el acceso, el impedir también la caída de personas u objetos.

Identificación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos a niveles inferiores
- Sobreesfuerzos
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- Constan de una red de fibras normalmente de color naranja para ser más visible, y cuya altura mínima será de 1,25 m.
- La red se colocara siempre por la cara interior de los pilares de fachada.
- El conjunto red-soporte hay que anclarlo a elementos fijos de la construcción o del terreno, para que proporcione una adecuada protección.
- La red debe estar sujeta a un elemento que se denomina soporte, y a dos cuerdas del mismo marcial que la red de 12 mm. de diámetro, una en su parte superior y otra en su pare inferior, atadas a los pilares para que la red quede convenientemente tensada.
- El anclaje a la edificación se conseguirá amarrando las cuerdas perimetrales inferior y superior a los pilares u otros elementos resistentes.
- El anclaje de la cuerda inferior puede completarse con barquillas embebidas en el hormigón cada metro aproximadamente.
- Los soportes de las redes serán alojados en cajetines dejados en al hormigonar el forjado.
- Se deberá comprobar que el tipo y calidad de la red, soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
- Las redes deben almacenarse en obra hasta su montaje, bajo cubierto y lejos de fuentes de calor.
- El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.
- Las redes sólo podrán ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos:

  a) La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
  b) La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
  c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
  d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
  e) Las condiciones de carga admisible.

f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.

- Una vez finalizada la colocación, debe ser revisada, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.
- Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:

  d.1 Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
  d.2 La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Arnés de seguridad.
Ropa de trabajo.

11.9. Mallazo electrosoldado

El empleo de mallas electrosoldadas en la protección de huecos horizontales es indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retículas ortogonales y unidas mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte del, supresión de ganchos, etc.

Identificación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas
- Golpes en general por objetos
- Caída del mallazo
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Cortes en el manejo del mallazo

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- Se dispondrán los medios necesarios para evitar, en lo posible, la permanencia de personas bajo cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de ferralla.
- Se realizara el transporte de las armaduras mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Equipos de protección individual
Relación de EPIs necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad.
Arnés de seguridad.
Guantes de cuero.
Mono de trabajo.

11.10. Líneas de vida

11.10.1. Puntos de anclaje de líneas de vida

Los puntos de anclaje de las líneas de vida, son elementos o serie de elementos o componentes que permiten sustentar con seguridad las líneas de vida.
En esta unidad de obra se incluyen las siguientes operaciones:
Replanteo de puntos.
Preparación de la zona.
Colocación del anclaje.
Pruebas de carga.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Caída de objetos en manipulación	Baja	Dañino	Tolerable	No Evitado
Golpes y cortes por objetos o herramientas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado
Proyección de fragmentos o partículas	Baja	Ligeramente dañino	Trivial	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de arnés de seguridad asido a lugar firme de la estructura.
Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
Los anclajes de líneas de vida a las estructuras, dispondrán todos de marcado CE.
Deberán montarse en los puntos establecidos en los planos, por personal especializado y utilizando los medios, materiales y procedimientos establecidos por el fabricante.
Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleando a este objeto personal competente.
Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
Los puntos de anclaje se inspeccionarán diariamente, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Arnés de seguridad.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

11.10.2. Cable fiador de seguridad

Los cables fiadores de seguridad se utilizarán como medio de seguridad para evitar las caídas.
Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores
El cable empleado será de buena calidad y resistencia adecuada.
El cable fiador será instalado por personal cualificado para ello.
No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia.
Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.
En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.
Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.
El cable fiador se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Limpieza y orden en la obra.

Equipos de protección individual
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.
Arnés de seguridad.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

11.10.3. Línea de vida textil

Como medio de seguridad para evitar las caídas de altura en la obra, se utilizarán líneas de vida textiles. Una vez montadas en la obra y antes de su utilización, serán examinadas y probadas con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
Estas pruebas se repetirán cada vez que éstas sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Instalación de la línea de vida textil.

Es importante que las personas que van a realizar la instalación comprendan los conceptos técnicos necesarios para el montaje. Esto se consigue mediante una formación específica en un determinado sistema; por eso, la mayoría de los fabricantes trabajan con instaladores homologados, ya que garantizan y dan confianza en la instalación del sistema.

Aunque se pueden encontrar algunos sistemas que se comercializan sin instalación, siempre es aconsejable que el montaje lo realice un instalador homologado para asegurarnos que técnicamente se ejecuta de la manera más adecuada y para evitar que, en caso de que existiese algún fallo en el sistema, la responsabilidad recaiga sobre el propietario y/o usuario.

El instalador homologado deberá facilitarnos la siguiente información:

1. Datos del instalador:

- Documento acreditativo donde aparezca que es instalador homologado.
- Seguro de responsabilidad civil.

2. Certificación del sistema:

- Declaración de conformidad de los componentes del sistema. Para que la certificación del sistema sea válida es imprescindible que todos los componentes de la línea de vida pertenezcan al mismo fabricante (puntos de anclaje, línea, absorbedor de energía y carro).

Si se utilizasen componentes de diferentes fabricantes, el sistema no estaría certificado y la responsabilidad en caso de accidente por fallo de un componente no podría ser atribuida al fabricante.

3. Certificado de instalación donde se acredite que el sistema ha sido montado según las exigencias del fabricante y acorde con la normativa vigente.

B) Utilización.

Según la legislación vigente, el empresario deberá proporcionar la formación a todas las personas que vayan a utilizar el sistema, tal como exige la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Generalmente, esta formación suele ser impartida por el propio instalador homologado.
Asimismo, el empresario también deberá implantar los procedimientos adecuados para restringir

acceso a la línea, de tal manera que únicamente sea accesible para los trabajadores con la capacitación adecuada. Esto se va ha conseguir en la obra de diferentes formas:

- Cerrar el acceso al área, prohibiendo el paso a toda persona no autorizada
- Guardar bajo llave los carros (dispositivo deslizante).
- Llevar un sistema de registro de accesos.

Antes de que el trabajador se proteja con una línea de vida téxtil deberá realizar una inspección visual de todos los elementos del sistema, comprobando entre otros aspectos, la tensión del cable y que ninguno de los absorbedores ha sido desplegado en una caída.

C) Mantenimiento del sistema.

La línea de vida textil, debe someterse a unas pruebas de carácter periódico con el objetivo de asegurar que siguen cumpliendo con los requisitos técnicos y de seguridad exigidos en la normativa. La periodicidad debe ser anual.
Por otro lado, cada vez que se produzca una caída o cualquier acontecimiento que pueda modificar el sistema (despliegue de un absorbedor, fenómenos naturales, etc.) se deberán evaluar los daños sufridos por los componentes, y antes de volver a utilizarlos determinar si deben ser reparados y/o sustituidos.
Todas las comprobaciones deben ser efectuadas por personal competente. Lo más recomendable es que sea el mismo instalador homologado que ha realizado el montaje quien se encargue de este mantenimiento anual.
Además, habrá que documentar los resultados de las comprobaciones.

D) Medidas preventivas de carácter general en su uso

La línea de vida téxtil empleada será de buena calidad y de resistencia adecuada.
Será instalada por personal cualificado para ello.
No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
Las líneas de vida habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y deberán disponer del correspondiente marcado CE.
Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, por la seguridad de los propios trabajadores.
En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.
Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.
Se inspeccionarán diariamente las líneas de vida, por el Capataz, Encargado, Recurso Preventivo o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Limpieza y orden en la obra.
<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Arnés de seguridad y demás dispositivos del sistema (conectores, absorvedores de energía, etc.) necesarios para conectarse a la línea de vida.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

11.10.4. Líneas de vida en cubiertas

Como medio de seguridad para evitar las caídas durante la ejecución de las cubiertas, se utilizarán líneas de vida.
Una vez montadas en la obra y antes de su utilización, serán examinadas y probadas con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
Estas pruebas se repetirán cada vez que éstas sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta protección colectiva

Riesgo	Probabilidad	Consecuencias	Calificación	Estado
Caída de personas a distinto nivel	Media	Extremadamente dañino	Importante	No Evitado
Caída de personas al mismo nivel	Media	Dañino	Moderado	No Evitado
Cortes	Alta	Dañino	Importante	No Evitado

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

A) Instalación de la línea de vida.

Es importante que las personas que van a realizar la instalación comprendan los conceptos técnicos necesarios para el montaje. Esto se consigue mediante una formación específica en un determinado sistema; por eso, la mayoría de los fabricantes trabajan con instaladores homologados, ya que garantizan y dan confianza en la instalación del sistema.
Aunque se pueden encontrar algunos sistemas que se comercializan sin instalación, siempre es aconsejable que el montaje lo realice un instalador homologado para asegurarnos que técnicamente se ejecuta de la manera más adecuada y para evitar que, en caso de que existiese algún fallo en el sistema, la responsabilidad recaiga sobre el propietario y/o usuario.

El instalador homologado deberá facilitarnos la siguiente información:

1. Datos del instalador:

- Documento acreditativo donde aparezca que es instalador homologado.
- Seguro de responsabilidad civil.

2. Certificación del sistema:

- Declaración de conformidad de los componentes del sistema. Para que la certificación del sistema sea válida es imprescindible que todos los componentes de la línea de vida pertenezcan al mismo fabricante (puntos de anclaje, línea, absorbedor de energía y carro).

Si se utilizasen componentes de diferentes fabricantes, el sistema no estaría certificado y la responsabilidad en caso de accidente por fallo de un componente no podría ser atribuida al fabricante.

3. Certificado de instalación donde se acredite que el sistema ha sido montado según las exigencias del fabricante y acorde con la normativa vigente.

B) Utilización.
Según la legislación vigente, el empresario deberá proporcionar la formación a todas las personas que vayan a utilizar el sistema, tal como exige la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Generalmente, esta formación suele ser impartida por el propio instalador homologado.
Asimismo, el empresario también deberá implantar los procedimientos adecuados para restringir acceso a la línea, de tal manera que únicamente sea accesible para los trabajadores con la capacitación adecuada. Esto se va ha conseguir en la obra de diferentes formas:

- Cerrar el acceso al área, prohibiendo el paso a toda persona no autorizada
- Guardar bajo llave los carros (dispositivo deslizante).
- Llevar un sistema de registro de accesos.

Antes de que el trabajador se proteja con una línea de vida deberá realizar una inspección visual de todos los elementos del sistema, comprobando entre otros aspectos, la tensión del cable y que ninguno de los absorbedores ha sido desplegado en una caída.

C) Mantenimiento del sistema.

La línea de vida, debe someterse a unas pruebas de carácter periódico con el objetivo de asegurar que siguen cumpliendo con los requisitos técnicos y de seguridad exigidos en la normativa. La periodicidad debe ser anual.
Por otro lado, cada vez que se produzca una caída o cualquier acontecimiento que pueda modificar el sistema (despliegue de un absorbedor, fenómenos naturales, etc.) se deberán evaluar los daños sufridos por los componentes, y antes de volver a utilizarlos determinar si deben ser reparados y/o sustituidos.
Todas las comprobaciones deben ser efectuadas por personal competente. Lo más recomendable es que sea el mismo instalador homologado que ha realizado el montaje quien se encargue de este mantenimiento anual.
Además, habrá que documentar los resultados de las comprobaciones.

D) Medidas preventivas de carácter general en su uso

La línea de vida empleada será de buena calidad y de resistencia adecuada.
Será instalada por personal cualificado para ello.
No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.

Las líneas de vida habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia, y deberán disponer del correspondiente marcado CE.
Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, por la seguridad de los propios trabajadores.
En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.
Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.
El cable fiador se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Recurso Preventivo, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
Limpieza y orden en la obra.

<u>Equipos de protección individual</u>
Relación de EPI's necesarios y cuya eficacia ha sido evaluada:

Casco de seguridad.

Arnés de seguridad y demás dispositivos del sistema (conectores, absorvedores de energía, etc.) necesarios para conectarse a la línea de vida.
Guantes de cuero.
Ropa de trabajo.

12. Previsiones e informaciones para trabajos posteriores

12.1. Medidas preventivas y de protección

Trabajos de recym en fachadas

Identificación de riesgos

- Caída del trabajador.
- Caída de objetos.
- Acción de la lluvia, frío o calor.
- Caída de andamio.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- Anclajes en los paramentos y apoyos para andamios.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos en cubiertas planas

Identificación de riesgos:

- Caída del trabajador.
- Acción del frío, lluvia y calor.
- Caída de los elementos de trabajo.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- Barandillas de protección y enganche para arneses de seguridad.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos en instalaciones de saneamiento:

Tanto a la hora de la limpieza como de las inspecciones necesarias deberá tenerse en cuenta lo citado en el apartado correspondiente a las citadas instalaciones de este Plan de seguridad y salud.

Trabajos de recym en alumbrado público

Identificación de riesgos:

- Golpes con objetos.
- Cortes.
- Caída del trabajador.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- Evitar modificaciones en la instalación.
- Desconectar el suministro de electricidad antes de manipular la red.
- No aumentar el potencial en la red por encima de las previsiones.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.
- Comprobar los dispositivos de protección.
- Comprobar el aislamiento y la continuidad de la instalación interior.

Trabajos de recym en aceras

Identificación de riesgos:

- Golpes con objetos.
- Cortes.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- Tapar las posibles reparaciones con planchas metálicas o con cualquier otro equipo para el paso de personas o vehículos.
- Señalización en la obra.
- Protecciones individuales y colectivas adecuadas.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos de recym de señalización horizontal

Identificación de riesgos:

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Alergias.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos de recym de señalización vertical

Identificación de riesgos:

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.
- Alergias.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Una vez finalizada la obra, se sustituirá la señalización provisional de obra por la señalización definitiva de viales.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.

Trabajos de recym en calzadas

Identificación de riesgos:

- Cortes debidos al manejo de las herramientas de trabajo.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas desde el mismo nivel.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Sistemas de Seguridad

- No podrán emplearse señales que contenga mensajes escritos del tipo 'Disculpe las molestias' o 'Desvío a 500 mts.'
- Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser nunca empalmadas, no podrán ser nunca empleadas como dispositivos de defensa; y, a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.
- Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.
- Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a velocidad prevista la haya divisado. No se podrá, por tanto limitar, por ejemplo la velocidad durante varios kilómetros mediante una sola señal genérica, sino que la limitación deberá ser reiterada a intervalos de un minuto y anulada en cuanto sea posible.

Medidas preventivas

- Remisión a las Ordenanzas Municipales, a la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.G.S.H.T. en aquellos capítulos no derogados), el Convenio de la Construcción, el RD 1627/1997 y demás normativa vigente a efectos de reparación, conservación y/o mantenimiento.
- A fin de lograr una visibilidad máxima, todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento reflectantes excepto la marca vial TB-12 deberán estar perpendiculares al eje de la vía quedando expresamente prohibido el situarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.
- El diseño de las señales TP, TR y TS serán iguales al de las que se empleen para la ordenación de la circulación cuando no haya obras, excepto que el fondo de todas las señales TP, y total o parcialmente el de todas las señales TS será amarillo.

13. Sistema decidido para controlar la seguridad durante la ejecución de la obra

13.1. Criterios para establecer el seguimiento del Plan de Seguridad

Justificación.

La Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el ***Artículo décimo.*** *Infracciones graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

> *Seis. Se añade un nuevo apartado 23 en el Artículo 12 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social" con la siguiente redacción:*
>
> *«23. En el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:*
>
> ***a)** Incumplir la obligación de elaborar el plan de seguridad y salud en el trabajo con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, en particular por carecer de un contenido real y adecuado a los riesgos específicos para la seguridad y la salud de los trabajadores de la obra o por no adaptarse a las características particulares de las actividades o los procedimientos desarrollados o del entorno de los puestos de trabajo.*
>
> ***b)** Incumplir la obligación de realizar el seguimiento del plan de seguridad y salud en el trabajo, con el alcance y contenido establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales.»*

Tal y como se aprecia, se establece como obligación empresarial:

- Por un lado, la elaboración del *Plan de Seguridad*
- Y por otro, la implantación en obra de un sistema que permita realizar el seguimiento de las diferentes unidades de obra, máquinas y equipos contemplados en el Plan de Seguridad.

Sistema de seguimiento y Control del Plan de Seguridad:

a) Seguimiento de las distintas unidades de obra:

Mediante "*Fichas de Comprobación y Control*" que incluirán en función de la unidad de que se trate, diferentes puntos de chequeo, que, con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso de todas las unidades de obra.

b) Seguimiento de máquinas y equipos:

Mediante "*Fichas de control de máquinas y equipos*" se establecerá un seguimiento en la Recepción de la Maquinaria con diferentes puntos de chequeo, y posteriormente con la frecuencia y periodicidad planificada, permitirá establecer un seguimiento riguroso del estado de la maquinaria de obra.

c) Seguimiento de la documentación de contratas, subcontratas y trabajadores autónomos:

La solicitud de documentación por parte del Contratista a Subcontratas y Trabajadores autónomos, así como la restante documentación, notificaciones, Avisos, Información, etc. de la obra se realizará mediante la firma de documentos acreditativos y Actas por parte de los interesados, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

A tal efecto, junto al "*Pliego de Condiciones*" se anexa el documento de "*Estructura Organizativa*" de la obra, donde se definen y clarifican las Responsabilidades, Funciones, Prácticas, Procedimientos y Procesos por los que se regirá la obra.

d) Seguimiento de la entrega de EPIS:

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del documento acreditativo por parte del trabajador, que reflejen y sirva de justificación de dicho acto.

e) Seguimiento de las Protecciones Colectivas:

Las operaciones de montaje, desmontaje, mantenimiento y en su caso elevación o cambio de posición se llevarán a cabo siguiendo las especificaciones técnicas establecidas en el Capítulo de ***Protecciones colectivas*** de esta misma Memoria, donde se detalla rigurosamente.

El seguimiento del estado de las mismas se realizará con la frecuencia y periodicidad planificada, mediante los puntos establecidos en listas de chequeo para tal fin.

f) Vigilancia de la Seguridad por los Recursos Preventivos:

Los recursos preventivos en esta obra tendrán como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas, para aquellas unidades de obra en las que haya sido requerida su presencia.

A tal efecto, en dichas unidades de obra se especifica detalladamente y para cada una de ellas las actividades de vigilancia y control que deberán hacer en las mismas.

14. Sistema decidido para Formar e informar a los trabajadores

14.1. Criterios generales

Justificación.

La Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales establece en el Artículo 19 establece:

> *Artículo 19: Formación de los trabajadores*
>
> *1. En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.*
> *La formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.*

Por otro lado, la Ley 54/2003 introduce "Modificaciones en la Ley sobre infracciones y sanciones en el orden social", mediante el ***Artículo decimoprimero.*** *Infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales:*

> *Uno. El apartado 8 del Artículo 13 de la "Ley de infracciones y sanciones en el orden social", queda redactado de la siguiente forma:*
>
> *8.a) No adoptar el promotor o el empresario titular del centro de trabajo, las medidas necesarias para garantizar que aquellos otros que desarrollen actividades en el mismo reciban la información y las instrucciones adecuadas, en la forma y con el contenido y alcance establecidos en la normativa de prevención de riesgos laborales, sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales.*

Sistema de Formación e Información.

Tal y como se aprecia, es una obligación empresarial del Contratista, realizar dicha formación, la cual es a su vez fundamental para optimizar los resultados en materia de prevención de riesgos de la obra. Esta formación se dará por medio de "*Fichas*", quedando registrada documentalmente la entrega y la recepción por parte del trabajador, e incluirá:

- Los procedimientos seguros de trabajo
- Los riesgos de su actividad en la obra y las medidas preventivas
- El uso correcto de los EPIS que necesita.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas.
- La señalización utilizada en obra.
- Las actuaciones en caso de accidente, situación de emergencia, etc.
- Los teléfonos de interés.

15. Información a los trabajadores: Fichas Técnicas de Seguridad

Relación de fichas de seguridad para los diferentes oficios y operadores de maquinaria, previstos en la realización de las diferentes unidades de obra de esta Memoria de Seguridad y Salud.

15.1. Montaje-desmontaje de las Protecciones Colectivas

15.1.1. General: Montador de Protecciones Colectivas

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:
Operarios de Montaje-Desmontaje
de Protecciones Colectivas

En general, los operarios que participan en la obra realizando las funciones de Montaje y/o Desmontaje de las protecciones colectivas de la misma, es decir:

- Barandillas de seguridad
- Protección de las excavaciones
- Líneas de vida
- Pasarelas de seguridad
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.
Así pues, esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Desplome de elementos.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

CRITERIOS GENERALES A TENER ENCUENTA PARA EL MONTAJE:

- Para el montaje/desmontaje de las protecciones colectivas, se seguirán siempre las especificaciones del fabricante.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- No deberán utilizarse Protecciones Colectivas que no funcionen o presenten deficiencias, aunque su funcionamiento aparente sea correcto.
- No deben utilizarse ni mezclarse en un sistema, partes o componentes de diferentes fabricantes.
- Durante el montaje/desmontaje, deberán señalizar correctamente su posición.
- Las operaciones realizadas en el exterior deberán suspenderse cuando las condiciones climatológicas sean adversas.
- Cualquier protección colectiva montada, no se considerará en servicio hasta que no haya sido probada en carga. Ante la duda, siempre se considerará como fuera de servicio.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los operarios deberán estar cualificados para las tareas a realizar, disponiendo de formación específica para ello.
- Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de Arnés de seguridad y/o retráctil asido a lugar firme de la estructura.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Se delimitarán los espacios y zonas de trabajo, impidiendo el tránsito de personas bajo la vertical de las operaciones realizadas.
- Para alcanzar la altura necesaria se utilizarán medios auxiliares que garanticen realizar las operaciones del modo más seguro.

- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo, impidiendo el paso a personas ajenas a las operaciones a realizar.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se montarán/desmontarán con ayudas de poleas o, con aparatos elevadores.
- No se depositará escombro sobre los andamios ni plataformas de trabajo.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.
-

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Sistemas anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Y todos los EPI's necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

15.1.2. Tipo-U Verticales

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:

Red Tipo-U Vertical

Sistema constituido por soportes verticales metálicos, cuerdas y/o cables de acero y ganchos que se anclan a los forjados y pilares.
En dichos elementos se sujetan las redes de seguridad en posición vertical de modo que permiten impedir la caída al vacío de personas así como de objetos.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:

- Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
- Se verificará la existencia de los elementos de anclaje a puntos resistentes de los extremos, así como de los cables o elementos para el amarre inferior de la red.
- Si la red va sujeta con cables, será realizado con tres, uno a ras de suelo, el intermedio a 0,45 m y el superior a 1,00 m.
- Si la red se sujeta a soportes metálicos, éstos no estarán separados más de 2,00 m.
- El montaje y desmontaje se llevará a cabo por trabajadores cualificados.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje y desmontaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- Los trabajadores encargados de realizar las operaciones de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:

- Tanto al comienzo de la jornada laboral, como antes de iniciarse los trabajos y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos así como el perfecto anclaje, tensión y atado de los mismos.
- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- No se deben depositar materiales en las inmediaciones de los bordes del forjado.
- No se trabajará en la planta antes de que se haya finalizado por completo el montaje de las redes.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.
- Para instalar la red no se emplearán piezas o elementos que no hayan sido diseñados para tal fin.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por:	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar.
Fecha y Firma.	**Firmado por:**.....

15.1.3. Tipo-S Horizontales

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:

Red Tipo-S Horizontal

Sistema constituido por redes horizontales con cuerda perimetral de 35 m2 como mínimo, empleada bajo estructuras metálicas en altura, y cuya misión es limitar la caída al vacío de personas así como de objetos de ciertas dimensiones.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:

- Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
- Se verificará la existencia de los elementos de anclaje, cuerdas de atado y cables, para el amarre de la red.
- La distancia entre los puntos de anclaje será de 2,50 m y entre los ganchos de 1,00 m, como máximo.
- Los paños de red se unirán por cosido o solape, pero siempre en el suelo.
- El montaje y desmontaje se llevará a cabo por trabajadores cualificados.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje y desmontaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- Los trabajadores encargados de izar la red emplearán los medios auxiliares o plataformas adecuados, empleando, si es su caso arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- La cuerda perimetral estará totalmente pegada a los elementos de la estructura, evitando huecos que pudieran permitir el paso de personas.
- La red debe quedar perfectamente tensa y horizontal, para limitar las caídas a la menor altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:

- Tanto al comienzo de la jornada laboral, como antes de iniciarse los trabajos y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos así como el perfecto anclaje, tensión de las cuerdas y atado de los mismos.

- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- Al acabar la jornada laboral, y en el caso de que no hayan concluido las tareas de montaje o desmontaje, se acuñarán todos los pescantes y se protegerán los huecos del forjado mediante sistemas provisionales de protección de borde.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.
- Los paños de red donde hayan caído personas o materiales deben sustituirse.
- No de deben depositar materiales sobre las redes.
- El rescate de las personas que hayan caído a la red se realizará por varios trabajadores. Éstos utilizarán sistemas anticaídas o cinturón de seguridad anclado a puntos de amarre resistentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

15.1.4. Red de seguridad bajo forjado - Clase-A No recuperables (para encofrado tradicional)

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:

Clase-A No recuperable
(encofrado tradicional)

Sistema constituido por paños de red horizontal no recuperables (de un solo uso) que durante los trabajos de encofrado y montaje del forjado, permiten limitar la caída al forjado inferior o al vacío de personas así como de objetos de ciertas dimensiones.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Abrasiones durante el montaje y manipulación de componentes.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:

- Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del suministrador.
- No se reutilizarán paños de redes que sean de un solo uso.
- Como la red es de un solo uso, se extenderá sobre el encofrado de vigas o sobre las sopandas, con ayuda de los medios auxiliares adecuados.
- Los ganchos de acero tendrán un diámetro mínimo de 8mm, y no estarán deformados. Si se emplean placas con ganchos, éstos no se habrán abierto.
- Se anclará la red a todos los puntales.
- Mientras se coloca la red desde el forjado inferior, ningún operario lo hará en el plano superior.
- Para forjados de altura mayor de 3 m, el operario se ayudará de los medios auxiliares oportunos (escalera de tijera, pértiga…).
- El montaje y desmontaje se llevará a cabo por trabajadores cualificados.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje y desmontaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- Los trabajadores encargados de realizar las operaciones de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes cuando exista peligro de caída de altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:

- Tanto al comienzo de la jornada laboral, como antes de iniciarse los trabajos y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos así como el perfecto anclaje y atado de los mismos.
- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- No se trabajará montando el forjado antes de que se haya finalizado el montaje de la red.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.
- Los paños de red donde hayan caído personas o materiales deben sustituirse.
- No de deben depositar materiales sobre las redes.
- El rescate de las personas que hayan caído a la red se realizará por varios trabajadores. Éstos utilizarán sistemas anticaídas o cinturón de seguridad anclado a puntos de amarre resistentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

15.1.5. Red de seguridad bajo forjado - Clase-B Recuperables (bajo mecano)

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:

Clase-B Recuperable
(bajo mecano)

Sistema constituido por paños de red horizontal recuperables que durante los trabajos de encofrado y montaje del forjado, permiten limitar la caída al forjado inferior o al vacío de personas así como de objetos de ciertas dimensiones.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Abrasiones durante el montaje y manipulación de componentes.
- Golpes y atrapamientos con materiales, medios auxiliares y herramientas.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:

- Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del suministrador.
- No se reutilizarán paños de redes que sean de un solo uso.
- La red reutilizable no estará a más de 1 m por debajo de la cara inferior del forjado.
- Los ganchos de acero tendrán un diámetro mínimo de 8mm, y no estarán deformados. Si se emplean placas con ganchos, éstos no se habrán abierto.
- Se anclará la red a todos los puntales.
- Mientras se coloca la red desde el forjado inferior, ningún operario lo hará en el plano superior.
- Para forjados de altura mayor de 3 m, el operario se ayudará de los medios auxiliares oportunos (escalera de tijera, pértiga…).
- El montaje y desmontaje se llevará a cabo por trabajadores cualificados.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje y desmontaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- Los trabajadores encargados de realizar las operaciones de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes cuando exista peligro de caída de altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:

- Tanto al comienzo de la jornada laboral, como antes de iniciarse los trabajos y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos así como el perfecto anclaje y atado de los mismos.
- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- No se trabajará montando el forjado antes de que se haya finalizado el montaje de la red.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.
- Los paños de red donde hayan caído personas o materiales deben sustituirse.
- No de deben depositar materiales sobre las redes.
- El rescate de las personas que hayan caído a la red se realizará por varios trabajadores. Éstos utilizarán sistemas anticaídas o cinturón de seguridad anclado a puntos de amarre resistentes.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

• Casco de seguridad. • Guantes de cuero. • Calzado de seguridad. • Gafas de seguridad antiproyecciones. • Ropa de trabajo. • Sistema anticaídas. • Cinturón de retención. • Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.
Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

15.1.6. Redes para huecos horizontales

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:

Red horizontal para huecos

Sistema de ganchos embutidos en los forjados destinados a recibir un paño de red horizontal tensada que cubre un hueco y cuya misión es evitar la caída al vacío de objetos y personas.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles
- Caída de objetos en manipulación.
- Atrapamiento por y entre objetos: redes, redondos de acero, cuerdas…
- Además de los específicos de la actividad que protege.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:

- Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
- Serán montadas por personal experimentado para evitar accidentes debidos a un montaje incorrecto.
- Cuando los montadores trabajen retirando las barandillas perimetrales (se retirarán las estrictamente necesarias) y durante el resto del proceso, lo harán estando asegurados mediante cinturones o arneses anclados sólidamente.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje y desmontaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- Los trabajadores encargados de realizar las operaciones de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Se comenzará por un extremo, avanzando progresivamente pasando la cuerda perimetral por los ganchos con cuidado de no dañarla.
- Una vez sujeta en todo el perímetro se asegurará que esté bien tensa. Una vez instalada la red, se procederá a restituir las barandillas que se retiraron.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:

- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- No se deben depositar materiales en las inmediaciones de los bordes del forjado.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.
- Para instalar la red no se emplearán piezas o elementos que no hayan sido diseñados para tal fin.
- Al comienzo de la jornada, especialmente tras largos períodos de inactividad, y antes de empezar el trabajo, se inspeccionarán las cuerdas de perímetro y redes, reponiendo y o reparando los ganchos dañados.
- Cuando se reutilice el material, se hará una revisión previa para verificar su buen estado, desechando aquel cuyo deterioro sea tal que comprometa su buen funcionamiento.
- No se retirarán ganchos, anclajes o cuerdas o cualquier elemento sin autorización previa expresa.
- Al final de la jornada, y si no se ha terminado la instalación, se devolverán a su sitio las barandillas que se retiraron.
- No se lanzarán materiales contra las redes, que deben permanecer limpias.
- En caso que tener que rescatar a otro trabajador, nunca lo hará una persona sola, y siempre estará asegurado mediante arnés o cinturón.
- No serán reparadas por personal no cualificado.

- Los paños de red donde hubieran caído personas o materiales deberán ser sustituidos.
- No servirán para recoger caídas mayores de 6 metros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

15.1.7. Red Tipo-U para huecos verticales (ascensores y zancas de escaleras)

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Protecciones Colectivas:

Red Tipo-U para huecos verticales (ascensores y zancas de escaleras)

Sistema constituido por soportes verticales metálicos, cuerdas y/o cables de acero y ganchos que se anclan a los forjados y pilares para evitar caídas por huecos verticales tales como ascensores y zancas de escaleras. En dichos elementos se sujetan las redes de seguridad en posición vertical de modo que permiten impedir la caída al vacío de personas así como de objetos.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE:

- Antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
- Se verificará la existencia de los elementos de anclaje a puntos resistentes de los extremos, así como de los cables o elementos para el amarre inferior de la red.
- Si la red va sujeta con cables, será realizado con tres, uno a ras de suelo, el intermedio a 0,45 m y el superior a 1,00 m.
- Si la red se sujeta a soportes metálicos, éstos no estarán separados más de 2,00 m.
- El montaje y desmontaje se llevará a cabo por trabajadores cualificados.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje y desmontaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- Los trabajadores encargados de realizar las operaciones de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE USO:

- Tanto al comienzo de la jornada laboral, como antes de iniciarse los trabajos y tras periodos de inactividad, se inspeccionará el estado de todos los elementos así como el perfecto anclaje, tensión y atado de los mismos.
- Cuando se emplee material que se haya utilizado con anterioridad, se realizará una verificación previa del mismo con el fin de comprobar su estado. Se desechará el material que se encuentre deteriorado.
- No se deben depositar materiales en las inmediaciones de los bordes del forjado.
- No se trabajará en la planta antes de que se haya finalizado por completo el montaje de las redes.
- No se debe retirar ningún elemento sin la autorización previa del personal responsable de la ejecución de la tarea.
- Para instalar la red no se emplearán piezas o elementos que no hayan sido diseñados para tal fin.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Sistema anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.

• Y todos los epis necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.
Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

15.2. Montaje-desmontaje de Medios Auxiliares

15.2.1. General: Montador de Medios Auxiliares

Ficha Técnica montaje-desmontaje de Medios Auxiliares:
Operarios de Montaje-Desmontaje de Medios Auxiliares

En general, los operarios que participan en la obra realizando las funciones de Montaje y/o Desmontaje de los medios auxiliares de la obra, es decir:

- Encofrados
- Maquinaria de elevación (Maquinillo)
- Andamiajes
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.
Así pues esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

RIESGOS:

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación y transporte.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes contra objetos móviles.
- Sobreesfuerzos durante montaje/desmontaje.
- Desplome de elementos.
- Además de los específicos de la actividad que protege.

CRITERIOS GENERALES A TENER ENCUENTA PARA EL MONTAJE:

- Para el montaje/desmontaje de medios auxiliares, se seguirán siempre las especificaciones del fabricante.
- Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
- En el caso de que se instalen en zonas en las que exista un riesgo de caída de altura superior a 2,00 m, los trabajadores que realicen el proceso de montaje y desmontaje deberán utilizar arnés anticaídas o cinturón de retención anclado a puntos de amarre resistentes.
- Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso.
- No deberán utilizarse Medios Auxiliares que presenten deficiencias, aunque su funcionamiento aparente sea correcto.
- Durante el montaje/desmontaje, deberán señalizar correctamente su posición.
- Las operaciones realizadas en el exterior deberán suspenderse cuando las condiciones climatológicas sean adversas.
- Cualquier medio auxiliar montado, no se considerará en servicio hasta que no haya sido probada en carga. Ante la duda, siempre se considerará como fuera de servicio.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los operarios deberán estar cualificados para las tareas a realizar, disponiendo de formación específica para ello.
- Si existe el riesgo de caídas a distinto nivel, se proveerá a los operarios de Arnés de seguridad y/o retráctil asido a lugar firme de la estructura.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Todas las zonas de trabajo estarán bien iluminadas.
- Se delimitarán los espacios y zonas de trabajo, impidiendo el tránsito de personas bajo la vertical de las operaciones realizadas.
- Para alcanzar la altura necesaria se utilizarán medios auxiliares que garanticen realizar las operaciones del modo más seguro.
- Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo, impidiendo el paso a personas ajenas a las operaciones a realizar.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se montarán/desmontarán con ayudas de poleas o, con aparatos elevadores.
- No se depositará escombro sobre los andamios ni plataformas de trabajo.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por medio de rampas, con tolvas o espuertas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Se suspenderán los trabajos en el exterior, en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá el orden y limpieza en la obra.
-

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Sistemas anticaídas.
- Cinturón de retención.
- Y todos los EPI's necesarios en función de las tareas que ejecute cada trabajador.

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

15.3. Operadores de pequeña maquinaria

15.3.1. General: Operador de pequeña maquinaria

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de equipos de obra:
Operadores de pequeña maquinaria

En general, los operarios que participan en la obra realizando maniobrando la maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

- Sierra circular.
- Rozadora.
- Hormigonera.
- Vibrador.
- Martillos.
- Maquinillo.
- Guillotina.
- etc.

presentan una serie de riesgos más o menos comunes que deberán conocer, así como una serie de medidas preventivas que deben tener en cuenta.

Así pues esta Ficha Técnica de Seguridad, supone un resumen global de dichas actuaciones en obra.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas al mismo nivel (manipulando la máquina).
- Caídas a distinto nilvel (en las operaciones de trabajo).
- Cortes.
- Golpes
- Atrapamiento entre las partes móviles de la máquina.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Contacto con los mecanismos en movimiento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN:

- Las herramientas de las máquinas estarán siempre protegidas, no debiéndose retirar.
- La maquinaria eléctrica deberá disponer de conexionado a tierra.
- La alimentación eléctrica a utilizar en la obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohibirá ubicar las máquinas eléctricas sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Los empalmes de mangueras deberán hacerse mediante clavijas macho-hembra.
- Nunca debe anularse la toma tierra.
- No deben empalmarse ni repararse manualmente tramos de manguera que hayan sido deteriorados.
- No se emplearán accesorios inadecuados.
- Las máquinas y herramientas solo se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Deberá hacerse una selección de la herramienta o máquina correcta para el trabajo a realizar.
- Deberá hacerse un mantenimiento adecuado para conservarlas en buen estado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.

- Siempre que sea posible se hará una asignación personalizada de las herramientas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas y específicas sobre el uso correcto de la herramienta que hayan de utilizar.
- Coloque adecuadamente la máquina cuando no trabaje.
- Controle los diversos elementos de que se compone.
- El personal encargado del manejo de una máquina deberá ser experto en su uso. En caso contrario, antes deberá ser informado del modo de uso apropiado y ser dirigido en las primeras operaciones que haga con dicha herramienta.
- Elija la máquina de acuerdo con el trabajo a efectuar, a la herramienta adecuado a la tarea y al material a trabajar, y a los elementos auxiliares que pudieran ser necesarios.
- Compruebe que la herramienta a utilizar está en buenas condiciones de uso.
- Pare la máquina totalmente antes de posarla, en prevención de posibles daños a la herramienta incontrolados de la misma. Lo ideal sería disponer de soportes especiales próximos al puesto de trabajo.
- Al desarrollar trabajos con riesgo de caída de altura, asegure siempre la postura de trabajo, ya que, en caso de pérdida de equilibrio por reacción incontrolada de la máquina, los efectos se pueden multiplicar.
- No utilice la máquina en posturas que obliguen a mantenerla por encima del nivel de los hombros, ya que, en caso de pérdida de control, las lesiones pueden afectar a la cara, pecho o extremidades superiores.
- Sitúe la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar, o utilizar una empuñadura de puente.
- Cuando no la utilice, se guardará descargada en su alojamiento correspondiente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Arnés de seguridad y/o retráctil (cuando haya riesgo de caídas a distinto nivel)

Observaciones:

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

15.3.2. Herramientas manuales

Ficha Técnica de Seguridad Operadores de pequeña maquinaria:

Herramientas manuales

Son herramientas cuyo funcionamiento se debe solamente al esfuerzo del operario que las utiliza.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Golpes en las manos y los pies.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Lasherramientasmanualesseutilizanenaquellastareasparalasquehansidoconcebidas.
- Deberáhacerseunaseleccióndelaherramientacorrectaparaeltrabajoarealizar.
- Deberáhacerseunmantenimientoadecuadodelasherramientasparaconservarlasenbuenestado.
- Deberá evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Se deberá guardar las herramientas en lugar seguro.
- Siemprequeseaposibleseharáunaasignaciónpersonalizadadelasherramientas.
- Antesdesuusoserevisarán,desechándoselasquenoseencuentrenenbuenestadodeconservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Paraevitarcaídas,cortesoriesgosanálogos,secolocaránenportaherramientasoestantesadecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Lostrabajadoresrecibiráninstruccionesconcretassobreelusocorrectodelasherramientasquehayan de utilizar.

A) Alicates:

- Los alicates de corte lateral deben llevar una defensa sobre el filo de corte para evitar las lesiones producidas por el desprendimiento de los extremos cortos de alambre.
- Los alicates no deben utilizarse en lugar de las llaves, ya que sus mordazas son flexibles y frecuentemente resbalan. Además, tienden a redondear los ángulos de las cabezas de los pernos y tuercas, dejando marcas de las mordazas sobre las superficies.
- No utilizar para cortar materiales más duros que las quijadas.
- Utilizar exclusivamente para sujetar, doblar o cortar.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- No golpear piezas u objetos con los alicates.
- antenimiento: Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.

Cinceles:

- No utilizar cincel con cabeza achatada, poco afilada o cóncava.
- No usar como palanca.
- Lasesquinasdelosfilosdecortedebenserredondeadassiseusanparacortar.
- Deben estar limpios de rebabas.
- Los cinceles deben ser lo suficientemente gruesos para que no se curven ni alabeen al ser golpeados. Sedebendesecharloscincelesmásomenosfungiformesutilizandosóloelquepresenteunacurvatura de 3 cm de radio.
- Para uso normal, la colocación de una protección anular de goma, puede ser una solución útil para evitar golpes en manos con el martillo de golpear.
- El martillo utilizado para golpearlo debe ser suficientemente pesado.

B) Destornilladores:

- El mango deberá estar en buen estado y amoldado a la mano con o superficies laterales prismáticas

o con surcos o nervaduras para transmitir el esfuerzo de torsión de la muñeca.
- El destornillador ha de ser del tamaño adecuado al del tornillo a manipular.
- Desechar destornilladores con el mango roto, hoja doblada o la punta rota o retorcida pues ello puede hacer que se salga de la ranura originando lesiones en manos.
- Deberá utilizarse sólo para apretar o aflojar tornillos.
- No utilizar en lugar de punzones, cuñas, palancas o similares.
- Siempre que sea posible utilizar destornilladores de estrella.
- No debe sujetarse con las manos la pieza a t trabajar sobre todo si es pequeña. En su lugar debe utilizarse un banco superficie plana o sujetarla con un tornillo de banco.
- Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

C) Llaves de boca fija y ajustable:
- Las quijadas y mecanismos deberán en perfecto estado.
- La cremallera y tornillo de ajuste deberán deslizar correctamente.
- El dentado de las quijadas deberá estar en buen estado.
- No deberá desbastar las bocas de las llaves fijas pues se destemplan o pierden paralelismo las caras interiores.
- Las llaves deterioradas no se repararán, se deberán reponer.
- Se deberá efectuar la torsión girando hacia el operario, nunca empujando.
- Al girar asegurarse de que los nudillos no se golpean contra algún objeto.
- Utilizar una llave de dimensiones adecuadas al perno o tuerca a apretar o desapretar.
- Se deberá utilizar la llave de forma que esté completamente abrazada y asentada a la tuerca y formando ángulo recto con el eje del tornillo que aprieta.
- No se debe sobrecargar la capacidad de una llave utilizando una prolongación de tubo sobre el mango, utilizar otra como a largo o golpear éste con un martillo.
- La llave de boca variable debe abrazar totalmente en su interior a la tuerca y debe girarse en la dirección que suponga que la fuerza la soporta la quijada fija. Tirar siempre de la llave evitando empujar sobre ella.
- Se deberá utilizar con preferencia la llave de boca fija en vez de la de boca ajustable.
- No se deberá utilizar las llaves para golpear.

D) Martillos y mazos:
- La cabeza no deberá tener rebabas.
- Los mangos de madera (nogal o fresno) deberán ser de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.
- La cabeza deberá estar fijada con cuñas introducidas oblicuamente respecto al eje de la cabeza del martillo de forma que la presión se distribuya uniformemente en todas las direcciones radiales.
- Se deberán desechar mangos reforzados con cuerdas o alambre.
- Antes de utilizar un martillo deberá asegurarse que el mango está perfectamente unido a la cabeza.

E) Deberá seleccionarse un martillo de tamaño y dureza adecuados para cada una de las superficies a golpear.

- Observarquelapiezaagolpearseapoyasobreunabasesólidanoendurecidaparaevitarrebotes.
- Sedebeprocurargolpearsobrelasuperficiedeimpactocontodalacaradelmartillo.
- En el caso de tener que golpear clavos, éstos se deben sujetar por la cabeza y no por el extremo.
- Nogolpearconunladodelacabezadelmartillosobreunescoplouotraherramientaauxiliar.
- No utilizar un martillo con el mango deteriorado o reforzado con cuerdas o alambres.
- No utilizar martillos con la cabeza floja o cuña suelta
- Noutilizarunmartilloparagolpearotrooparadarvueltasaotrasherramientasocomopalanca.

- Picos Rompedores y Troceadores:
  - Se deberá mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
  - El mango deberá ser acorde a peso y longitud del pico.
  - Deberán tener la hoja bien adosada.
  - No se deberá utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o similares.
  - No utilizar un pico con el mango dañado o sin él.
  - Se deberán desechar picos con las puntas dentadas o estriadas.
  - Se deberá mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

- Sierras:
  - Las sierras deben tener afilados los dientes con la misma inclinación para evitar flexiones alternativas y estar bien ajustados.
  - Los mangos deberán estar bien fijados y en perfecto estado.
  - La hoja deberá estar tensada.
  - Antes de serrarse deberá fijar firmemente la pieza.
  - Utilizarunasierraparacadatrabajoconlahojatensada(noexcesivamente)
  - Utilizar sierras de acero al tungsteno endurecido o semiflexible para metales blandos o semiduros con el siguiente número de dientes:

A) Hierro fundido, acero blando y latón: 14 dientes cada 25cm.
B) Acero estructural y para herramientas:18 dientes cada 25cm.
C) Tubos de bronce o hierro, conductores metálicos:24 dientes cada 25cm.
D) Chapas, flejes, tubos de pared delgada, láminas: 32 dientes cada 25cm.

- Instalar la hoja en la sierra teniendo en cuenta que los dientes deben estar alineados hacia la parte opuesta del mango.
- Utilizar la sierra cogiendo el mango con la mano derecha quedando el dedo pulgar en la parte superior del mismo y la mano izquierda el extremo opuesto del arco. El corte se realiza dando a ambas manos un movimiento de vaivén y aplicando presión contra la pieza cuando la sierra es desplazada hacia el frente dejando de presionar cuando s retrocede.
- Para serrar tubos o barras, deberá hacerse girando la pieza.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero o PVC
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad (para trabajos en alturas).

Entregado por: Fecha y Firma.	He leído y comprendido estas medidas de seguridad a aplicar. **Firmado por:**.....

Valencia, Enero de 2026

Fdo: Emiliano Martínez Catalán

DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

PLAN DE EMERGENCIA

Medidas de emergencia y dispositivos de lucha contra incendios, medios técnicos y humanos, vías y salidas de emergencia, señalización, actuaciones a desarrollar en situaciones de emergencia. Designación del personal encargado de poner en práctica estas medidas.

De conformidad con la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CÍVICO DE BALÁFIA. LLEIDA.

Enero 2026

1. Identificación de riesgos

1.1 Datos de obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Rehabilitación integral de tres edificios existentes, por cambio de uso característico: Centro de recursos para mujeres, innovación y economía feminista (Edificio 1), Servicio residencial temporal para personas adultas en situación de exclusión social (Edificio 2) y Edificio para entidades del barrio de Baláfia (Edificio 3).
Situación de la obra a construir	Carrer Valls d'Andorra nº20, 25005 Lleida
Técnico autor del proyecto	RAIZ DE 3 CRISTINA MONZÓ LACAL nº Colegiado 07505 COACV. JAIME ÁNGEL DOLZ LLORENS nº Colegiado 08934 COACV.
Técnico autor del ESS	Emiliano Martínez Catalán. nº Colegiado 7046 COATV DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL TOTAL	**5.275.422,44 €**
PEM DE SEGURIDAD Y SALUD	**72.952,02 €**

1.2. Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo intrínseco de incendio en esta obra se ha calculado aplicando la siguiente expresión:

- Qs = [(G1 * q1 * C1) + (G2 * q2 * C2) + ... + (Gi * qi * Ci)] * Ra / A

Siendo:

- Gi = Masa en Kilos
- qi = Poder calorífico
- Ci = Coeficiente adimensional del material
- Ra = Alto
- A = Área

Se considera en esta obra, que los materiales acopiados y utilizados susceptibles de presentar un riesgo de incendio son:

A) Madera

B) Poliestireno/Poliuretano

C) Fibras

D) Sacos de materiales

El resto de los materiales consideramos por las características de esta obra que no representa en sí un potencial riesgo.

CÁLCULO DEL RIESGO INTRÍNSECO

Los valores obtenidos aplicando la expresión anterior para los materiales objeto de consideración son:

A) Madera

- Gi = 1 Kg
- qi = 4 Mcal / K
- Ci = 1,0
- Ra = 3,00 m

A = 1 m2
(Estimamos como referencia una masa media de madera en la obra de 1 K por m2 de superficie construida, la cual estimamos que se concentrará en los puntos donde se acopie)

Aplicando estos valores, obtenemos como resultado:

- Qs = 12,00 Mcal / m2, Es decir: Nivel de Riesgo intrínseco = BAJO

B) Poliestireno/Poliuretano

- Gi = 1 Kg
- qi = 10 Mcal / K
- Ci = 1,30
- Ra = 3,00 m
- A = 1 m2

(Estimamos como referencia una masa media de Poliestireno/Poliuretano en la obra de 1 K por m2 de superficie construida, la cual estimamos que se concentrará en los puntos donde se acopie)

- Qs = 39,00 Mcal / m2, Es decir : Nivel de Riesgo intrínseco = BAJO

Los datos obtenidos del cálculo no hacen necesario tomar consideraciones especiales ni medidas de carácter extraordinario durante la ejecución de esta obra.

C) Fibras

- Gi = 1 Kg
- qi = 10 Mcal / K
- Ci = 1,30
- Ra = 3,00 m
- A = 1 m2

(Estimamos como referencia una masa media de fibras en la obra de 1 K por m2 de superficie construida, la cual estimamos que se concentrará en los puntos donde se acopie)

- Qs = 39,00 Mcal / m2, Es decir: Nivel de Riesgo intrínseco = BAJO

2. Normativa de aplicación

Aunque el desarrollo del *Plan de Emergencia* o *Actuaciones de Emergencia* no está contemplado como tal en el RD 1627/1997, si que en la obra como todo lugar de trabajo deberá contar conforme el Art. 20 de la Ley 31/1995 de una *Medidas de Emergencia*:

Ley 31/1995 (Ley de Prevención de Riesgos Laborales) Artículo 20.- Medidas de emergencia.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.
Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Para ello, en esta obra, se cumplirán las medidas establecidas en el Anexo IV del R.D. 1627/97 Parte A, y concretamente:

- Punto 4. Vías y salidas de emergencia:

a) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad.
b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
d) Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
Las puertas de Emergencia se abrirán siempre en sentido de evacuación.
f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

- Punto 5. Detección y lucha contra incendios:

  a) Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.
  b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.
  c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso

manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

- Punto 14. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.
b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.
c) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.
d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencias.

En España, la normativa general de seguridad y salud aplicable en obras de construcción se basa en una serie de leyes, reales decretos y normativas específicas que buscan proteger a los trabajadores y asegurar un entorno de trabajo seguro. A continuación, se presenta una lista de la normativa más relevante:

Legislación General:

1. **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL)**
- Es la ley marco en materia de prevención de riesgos laborales en España, estableciendo los derechos y deberes de empresarios y trabajadores en este ámbito, completándose con las ampliaciones y modificaciones siguientes: Ley 54/2003 de 12 de diciembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales; Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio; Ley 14/2013, de 27 de septiembre, de apoyo a los emprendedores y su internacionalización.

- 2. **Real Decreto 39/1997, de 17 de enero y por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por los que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención**
- Desarrolla la LPRL y establece las modalidades de organización de los servicios de prevención en las empresas.

3. **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**
- Regula las condiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplirse en las obras de construcción, incluyendo la obligación de elaborar estudios y planes de seguridad y salud, completándose con el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción; la modificación en
el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre; el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo; y el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.

4. **Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo**
- Regula la señalización de seguridad y salud que debe utilizarse en los lugares de trabajo para advertir y proteger a los trabajadores.

5. **Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, con la modificación en el Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo**

- Establece los requisitos mínimos de seguridad y salud que deben cumplir los lugares de trabajo.

6.- ** Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el 612/2024, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Normativa Específica:

1. **Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio y su modificación en el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**
- Define los requisitos de seguridad y salud relacionados con la utilización de equipos de trabajo por los trabajadores.

2. **Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo y su modificación en el Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual**
- Regula las condiciones de uso y características de los equipos de protección individual que deben utilizar los trabajadores.

3. **Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo**
- Establece medidas para la protección de los trabajadores en lugares donde puedan formarse atmósferas explosivas.

4. **Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**
- Regula las condiciones mínimas de seguridad y salud que deben cumplirse en las obras de construcción, incluyendo la obligación de elaborar estudios y planes de seguridad y salud, completándose con el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción; la modificación en
el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre; el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo; y el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo.

Normas Técnicas y Guías:

1. **Normas UNE (Asociación Española de Normalización y Certificación) **
- Serie de normas técnicas que establecen criterios y recomendaciones en materia de seguridad y salud en la construcción.

2. **Guías Técnicas del Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST)**
- Documentos orientativos que proporcionan directrices sobre cómo cumplir con la normativa de seguridad y salud laboral.

Estas normativas son esenciales para garantizar que las obras de construcción en España se desarrollen en un entorno seguro y saludable, minimizando los riesgos para todos los trabajadores involucrados.

3. Medios de protección

3.1. Medios técnicos

A) MEDIOS MATERIALES DE EXTINCIÓN:
La obra dispone de los siguientes medios de extinción de incendios:

- Extintores de incendios
- Sistema de extinción por polvo

B) MEDIOS EXTERNOS DE EXTINCIÓN:
Los medios externos se solicitan al TELÉFONO DE EMERGENCIA 112.
Por la ubicación de la obra, le corresponden los siguientes parques de bomberos:

PARQUE DE BOMBEROS 085

CENTRO COORDINACIÓN DE EMERGENCIAS: 112

C) TELÉFONOS DE EMERGENCIA:
Emergencias: 112
Policía nacional: 091
Policía local: 092

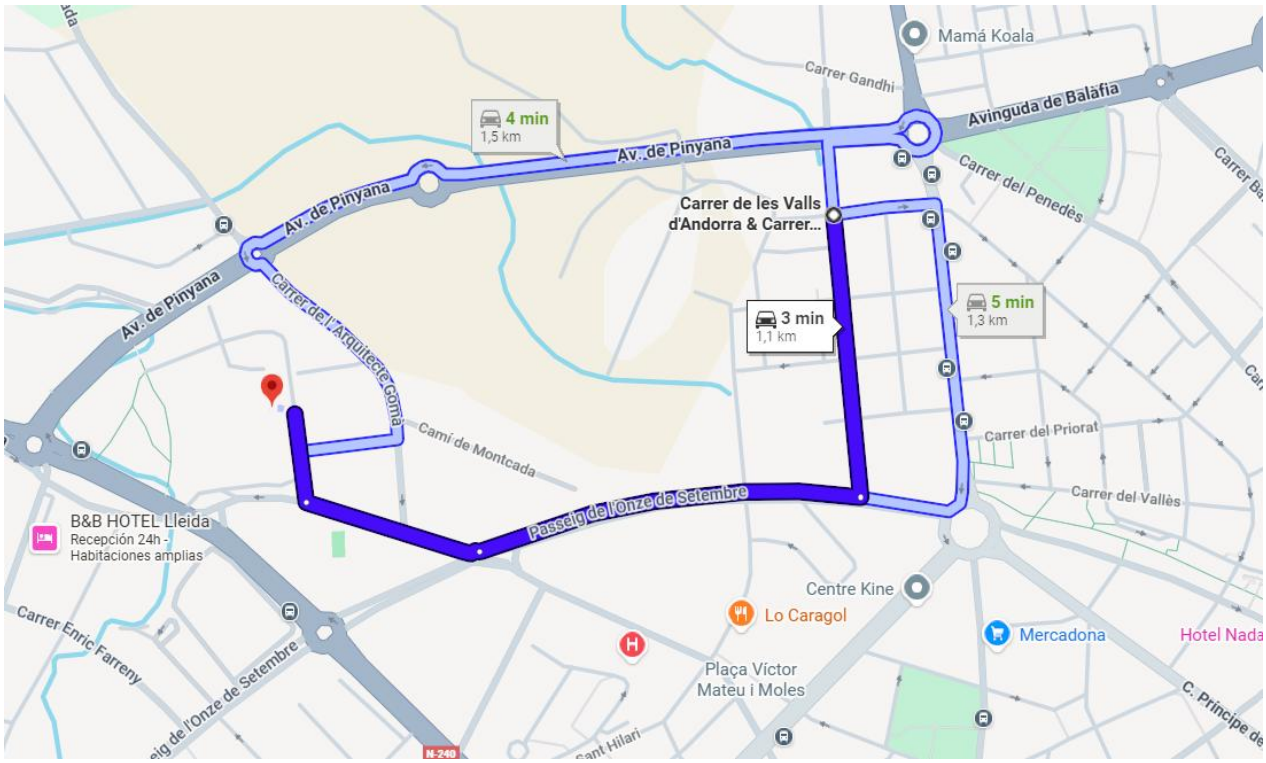
Hospital más cercano:

Hospital Universitario Arnau de Vilanova en Lleida
Dirección: Av. Alcalde Rovira Roure, 80, 25198 Lleida
Teléfono: 973 248 100

Centro de Salud más cercano:

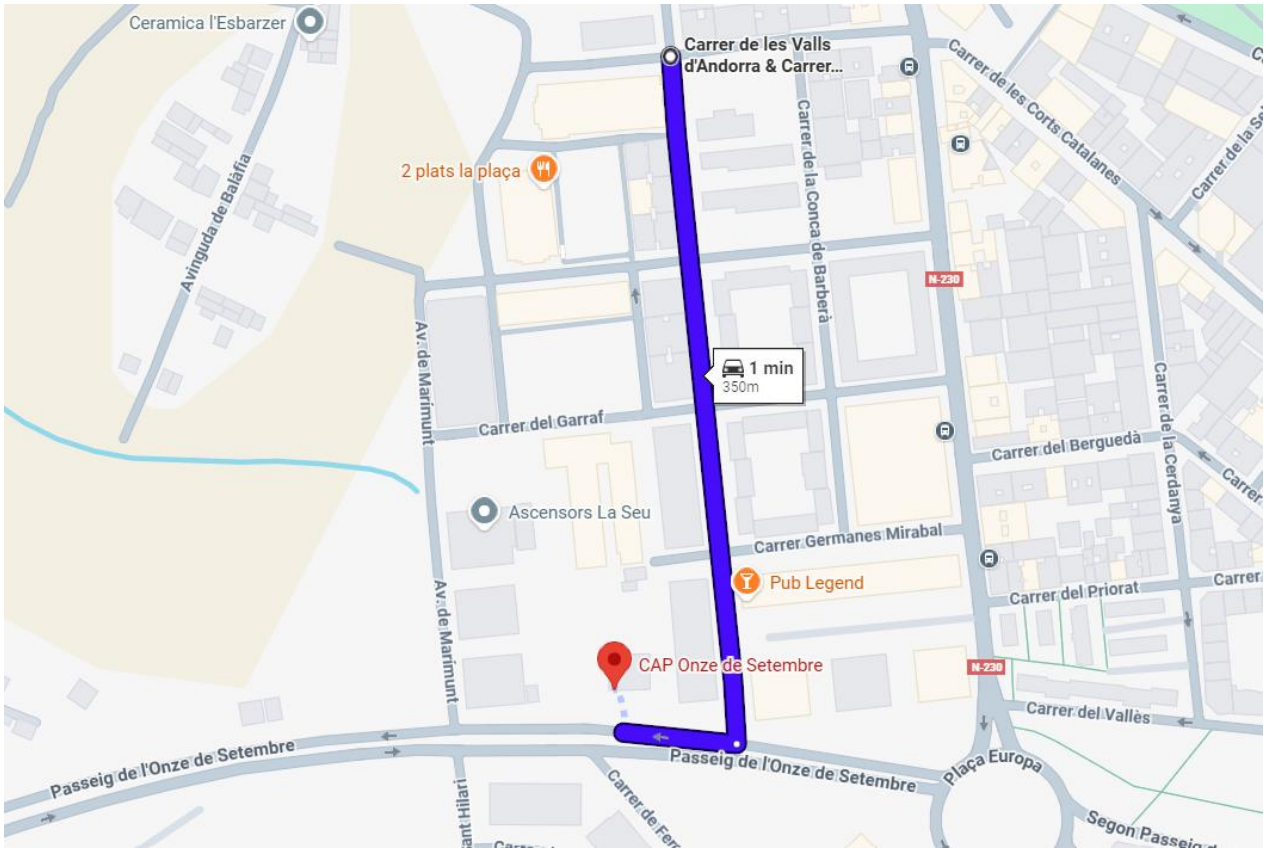
CAP ONZE DE SETEMBRE
Dirección: Passeig de l'Onze de Setembre, 10, 25005 Lleida
Teléfono: 973 701 223

Hospital Universitario Arnau de Vilanova en Lleida
Dirección: Av. Alcalde Rovira Roure, 80, 25198 Lleida
Teléfono: 973 248 100
Distancia: 1,1 Km
Tiempo aproximado de llegada: 3 minutos



CAP ONZE DE SETEMBRE

Dirección: Passeig de l'Onze de Setembre, 10, 25005 Lleida
Teléfono: 973 701 223
Distancia: 350 m
Tiempo aproximado de llegada: 1 minutos



3.2. Medios humanos de intervención

Para hacer frente a las situaciones de incendio, el centro cuenta con un equipo de intervención, formado por un conjunto de personas especialmente preparadas para la extinción de incendios, que desempeñan un puesto de trabajo y, que, en caso de emergencia, se incorporan al mismo. Este equipo cuenta con un Jefe de Intervención, cuyo nombramiento figura en este mismo documento.
Esta organización de los medios humanos se completará con los programas y planes que más adelante se exponen, para asegurar la dotación apropiada de medidas de seguridad, su mantenimiento, la formación de personal y su actuación en caso de incendio.

4. Plan de actuación

4.1. Emergencia

4.1.1. Salidas del centro de trabajo

Las salidas establecidas y señalizadas son suficientes para permitir en caso de emergencia la salida del personal de este Centro de Trabajo.

4.1.2. Espacio alrededor de la zona de trabajo

Punto de encuentro

4.1.3. Vías de escape

Se deberá tomar medidas necesarias para poder salir, habrá un recorrido de evacuación de menos de 25 metros desde el punto más desfavorable y los pasillos serán como mínimo de 1m de ancho sin obstáculos y bien señalizado.

4.1.4. Señalización

Deberán señalizarse convenientemente los riesgos.
Habrá información sobre el centro asistencial más cercano.
Así mismo también deberá señalizarse el itinerario de accidentados.
Todas las señales de emergencia utilizadas en la obra serán visibles en todo momento.
TODO ESTO QUEDARA DESARROLLADO CON DETALLES EN EL PLAN DE SEGURIDAD.

4.2. Planes de actuación

4.2.1. Procedimientos de salvamento

Caída con arnés de seguridad

Actuaciones para el salvamento:
Cuando un trabajador con arnés de seguridad queda colgado tras sufrir un percance, presenta problemas de salvamento, ya que el accidentado permanece en posición colgado pudiendo quedar a cierta distancia de un punto accesible del forjado con posibilidades de rescate y con riesgo de golpearse contra partes salientes de los paramentos si trata de realizar movimientos inadecuados o actúa precipitadamente.

1º- Observar el estado del accidentado, para actuar en consecuencia:

Estado del accidentado crítico:

- Mantener la calma a su alrededor.
- Avisar a los equipos de Emergencia (Bomberos, Ambulancia, etc.) indicando claramente el suceso y el estado en que se encuentra.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva.
- Asegurarse de que el estado del arnés permite soportar el peso del accidentado. Si presenta fracturas en la columna o cuello, reventones de bazo, etc. es conveniente no moverlo y esperar que los servicios de rescate lo extraigan. Si presenta heridas sangrantes o fracturas en otros miembros, deberá ser rescatado inmediatamente siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.
- Si hace viento frío, lluvia, nieve o existe peligro de caída de objetos sobre el accidentado deberá en cualquier caso rescatarse siguiendo las instrucciones que se indican más abajo.

Estado del accidentado leve:

- Mantener la calma a su alrededor.
- Calmar al accidentado y tratar de que no se mueva hasta que procedamos a su rescate siguiendo las instrucciones que se indica más abajo.

2º- Proceder a su rescate siguiendo el orden siguiente:

- Evitar que los compañeros actúen en el rescate de modo impulsivo y por su cuenta.
- Aproximarse al borde del forjado que quede más próximo al accidentado.
- Retirar las barandillas si las hay. Deberá necesariamente utilizar un arnés de seguridad y sujetarse a un punto fijo o línea de vida.

- Evitar que la gente alarme al accidentado con sus voces o sugerencias, ya que puede afectar a su estado y le puede hacer actuar irresponsablemente.
- Si el estado del accidentado lo permite, se le lanzará un cabo de salvamento y tirando de modo progresivo del mismo y en sentido dirigido hacia el forjado más cercano al rescate, ir acercando al accidentado. En caso contrario deberá ser lazado por los brazos, con objeto de acercarlo.
- Ayudar con las manos a que el accidentado acceda al forjado.
- Una vez a salvo, comprobar el estado del arnés y línea de vida, con el objeto de sustituirla si fuera necesario antes de continuar con las actividades.

3º- Actúe después del salvamento siguiendo estas instrucciones:

- Si el accidentado presenta heridas, lesiones, fracturas, taquicardia, palpitaciones, dolor de pecho, dolor de bazo o cualquier otro síntoma deberá ser trasladado de inmediato a un centro médico para su reconocimiento.
- Aprovechar el efecto sociológico beneficioso de protección, provocado por la red en el incidente para sacar la máxima rentabilidad preventiva de la experiencia sobre el equipo humano de la obra.

4.2.2. Actuaciones específicas

Actuaciones en caso de asfixia

La asfixia es la falta de oxígeno necesario para vivir.
Las causas más frecuentes son:

1) Obstrucción de las vías respiratorias superiores (ahogamiento, cuerpos extraños, etc.).
2) Paro de los movimientos respiratorios.
3) Paro de los movimientos cardíacos.
4) Inhalación de gases tóxicos (oxido de carbono, grisú, etc.).

Conducta a seguir

- Suprimir el obstáculo externo (cuerpo extraño, dentadura postiza, etc.).
- Liberar las vías respiratorias inclinando la cabeza hacia atrás.
- Si el tórax y el abdomen no se mueven, y la cara está azulada o morada hay que practicar la respiración artificial.
- Si además, la pupila está dilatada y no se palpa el pulso carotideo debe efectuarse masaje cardíaco.
- Para realizar el masaje cardiaco, el lesionado debe estar sobre una superficie dura.
- En caso de asfixia por gas tóxico, primero hay que evacuar al herido e impedir que se acerque la gente a la zona de origen.

La reanimación debe ser:
a) Urgente e inmediata, al ser posible en el mismo lugar.
b) Sin interrupción, hasta que el lesionado respire por sí mismo o hasta que trasladado, se hagan cargo de él en un centro asistencial especializado.

Existen diversos métodos de reanimación en caso de asfixia. Se deberá practicar aquel en el que lo vaya a practicar, tenga más confianza.
Los métodos habituales son:

Boca a boca:

Posición de accidentado: Acostado de espaldas sobre un plano duro o el suelo.
Posición del socorrista: A un lado de la cabeza del accidentado e inclinado sobre el mismo
La reanimación del accidentado deberá realizarse para facilitar apertura de las vías respiratorias superiores del siguiente modo:

1) Inclinar al máximo la cabeza hacia atrás, apoyando una mano sobre la frente y colocando la otra bajo

la nuca.

2) Si se observa que la entrada o expulsión del aire no es normal, se deberá comprobar si algún cuerpo extraño o la lengua obstruyen las vías respiratorias. En este caso, se coloca de lado y se golpeará fuertemente en la espalda entre los omoplatos para que salga el cuerpo extraño.

Reanimación cardiaca:

Si después de realizar las diez primeras insuflaciones de aire, se observa el pulso carotideo y la pupila y observamos que o no existe pulso o la pupila está muy dilatada debe efectuarse el masaje cardíaco simultáneamente con la respiración boca a boca.

1) Colocar el talón de la mano derecha a la altura de 1/3 inferior del externón.
2) Apoyar encima de la mano derecha, a la izquierda.
3) Inclinarse hacia adelante haciendo presión vertical hacia abajo de forma que el esternón descienda de 3 a 5 centímetros, con lo cual originamos una contracción del corazón.

- El ritmo aproximado es de una vez cada segundo, es decir 60 veces cada minuto.
- En el caso concreto de encontrarse una sola persona para actuar de socorrista, el ritmo de compresiones debe ser de 15, seguidas de 2 insuflaciones de aire.
- En caso de ser dos socorristas el ritmo será de 5 compresiones cardiacas por una insuflación de aire.

Actuaciones en caso de fracturas

Las fracturas son las roturas de uno o varios huesos provocadas por un traumatismo.
Puede existir fractura si se dan alguna de estas circunstancias en el herido:
1) Si hay dolor intenso.
2) Si hay deformidad de la región afectada.
3) Si hay imposibilidad para el movimiento.
4) En caso de duda, debe actuarse como si hubiera fractura.

En caso de duda hay que tratar al herido como si efectivamente tuviese una fractura.
Una vez hemos llegado a él, lo que no debe hacerse es:
1) Levantar al lesionado
2) Hacerle andar
3) Transportarlo sin haber inmovilizado la parte afectada.
4) Intentar corregir la deformidad.

Por otro lado, lo que si deberemos hacer es:
a) Si hay herida colocar vendaje sobre la misma, evitando:

- Tocar los extremos óseos.
- Cohibir la hemorragia si la hubiera.
- Inmovilizar la parte afectada por la fractura.

b) Si no hay herida, deberemos:

- Inmovilizar la parte afectada por la fractura, evitando que se muevan las articulaciones que estén próximas tanto por encima como por debajo del punto de fractura. Para que ello se sujetará con alguna ligadura, recordando que la ligadura nunca deberá colocarse en el punto donde se localice la fractura.
- Comprobar que no existen varias fracturas en el accidentado. Observar con detenimiento que esto es así.
- Miembros superiores fracturados: Inmovilizar la fractura del miembro superior mediante cabestrillo.
- Miembros inferiores fracturados: Inmovilizar la fractura del miembro inferior, con especial cuidado de inmovilizar conveniente el pie.

Actuaciones en caso de fracturas de la columna vertebral

Cuando se observa indicios de fractura en la columna vertebral, deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes:

a) Evitar cualquier incurvación del cuello o de la columna vertebral.
b) No doblar jamás al herido. Apoyarlo sobre la espalda en una zona dura, lisa y plana preferiblemente el suelo. Si ha perdido el conocimiento, colocarle con la cabeza vuelta de lado para evitar que pueda ahogarse.

En principio nunca hay que tratar de trasladar al herido, ya que puede ser fatal. Deberá llamarse a una ambulancia.
No obstante, si es cuestión de vida o muerte *y solo por esa circunstancia* deberemos trasladar al herido, siguiendo antes las siguientes observaciones:

a) Colocar los brazos doblados sobre el cuerpo.
b) Dos personas tiran de la cabeza y de los pies realizando una cierta tracción, para evitar la curvación de la columna vertebral, mientras que otros tres proceden a levantarlo. *(Nunca hacerlo si puede acudir una ambulancia al lugar del suceso.)*
c) Cogerse las manos entre los socorristas que tienen que izar al herido.
d) Dejarlo muy lentamente sobre una camilla rígida y dura. Si no se tiene, improvisarla.
e) Colocar un rollo de ropa en la región lumbar y hombros del lesionado.
f) Sujetar con ligaduras para que quede inmóvil durante el transporte y taparlo con una manta.

Actuaciones en caso de fractura del cráneo

Cuando se observa indicios de fractura del cráneo (poco habituales en despachos y oficinas), deberá siempre inmovilizarse al accidentado. Actuando de igual manera en caso de dudas sobre el alcance o gravedad.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes:

a) Tumbar al lesionado del lado que se sospeche que no hay fractura.
b) Apoyarle la cabeza mediante un cojín o trapos doblados. Mantener la cabeza baja si el herido está pálido.
c) No darle nada de beber
d) Trasladar al herido rápidamente, aunque preferentemente deberá solicitarse una ambulancia.
e) Si ha perdido el conocimiento, trasladarlo con la cabeza vuelta de lado.

Actuaciones en caso de intoxicación y envenenamiento

Las vías de penetración en el organismo son, bucales o digestivas, respiratorias y cutáneas.

Las actuaciones a seguir en tales circunstancias son las siguientes:

a) Actuar con la máxima rapidez. El tratamiento que reciba será tanto más eficaz cuanto más rápida y enérgica sea la actuación.

b) Es fundamental conocer la naturaleza del tóxico, para ello deberemos:

1) Interrogar al accidentarlo si es posible por su estado.
2) Descubrir el tóxico por el olor.
3) Descubrirlo buscando alrededor envoltorios, frascos vacíos, restos de tóxico. (Esta información puede beneficiar el tratamiento inmediato al entrar en un hospital.)

c) Si la intoxicación es por la vía bucal debe hacerse:

- Procurar la expulsión del tóxico por vómito.
- Intentar la inactividad del tóxico por el antídoto (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
- Proteger el estómago por emolientes (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
- Reanimar al intoxicado con tónicos (ver etiqueta adhesiva del producto ingerido).
- Trasladarlo rápido a un centro sanitario.

Actuaciones en caso de heridas

Se trata sin duda del accidente más frecuente, y suelen ser causados normalmente por el mal uso o uso indebido de elementos de corte, manipulación de piezas cortantes, etc.

La forma correcta de curar una herida en un accidentado es la siguiente:

1) El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectárselas posteriormente con alcohol.
2) Hervir las pinzas y tijeras que vamos a utilizar, durante 15 minutos. Verter un poco de alcohol sobre las mismas y hacerlas arder (flameado).
3) Limpiar la herida con agua y jabón empezando en el centro y después hacia los extremos, con una compresa de gasa (nunca con algodón, ya que puede dejar restos).
4) Quitar los restos de cuerpos extraños de la herida; restos de tierra, etc., mediante unas pinzas estériles.
5) Finalmente se pincelará la herida con betadine. Después se colocará una gasa por encima y un apósito - siempre que sea posible (sino sangra o rezuma)- es mejor dejarla al aire libre.

No obstante, si observamos aparentemente que la herida reviste gravedad, deberemos proceder del siguiente modo:

1) Con carácter general: Se cubrirá con un apósito lo más rápidamente posible (estéril) o un pañuelo o trapo cualquiera lo más limpio que pueda y se le hará trasladar de inmediato al centro asistencial.
2) En las heridas penetrantes de tórax debe evitarse la entrada de aire por la herida mediante vendaje impermeable (esparadrapo) y trasladar al lesionado en postura semi sentado.
3) En las heridas de abdomen con salida de vísceras (intestinos) nunca hay que intentar reintroducirlas, simplemente cubrirlas y trasladar al lesionado echado boca arriba con las piernas flexionadas. No olvide que bajo ninguna circunstancia deberá dar de beber a estos heridos.

Actuaciones en caso de hemorragias

La hemorragia es la pérdida de sangre por rotura de una arteria o vena importante. Para determinar si la rotura es de una arteria o vena observaremos lo siguiente:

a) Si la sangre es roja y sale en forma intermitente es de una *arteria.*
b) Si la sangre es oscura y sale en forma continua, es de una *vena.* Debemos tener en cuenta estas diferencias, y actuar en consecuencia:

1. Las hemorragias venosas se cohíben siempre por compresión directa o colocando un vendaje sobre la misma confeccionado con una gasa estéril y unas vueltas de algodón o celulosa para después darles circulares con venda sobre la misma (vendaje compresivo).
2. Sólo en hemorragias arteriales importantes hay que recurrir primeramente a la compresión y en último extremo, al torniquete.

En caso de tener que recurrir a un torniquete, deberá antes saber:
a) Este debe ser colocado sólo en la raíz de las extremidades (superiores o inferiores) y jamás en ningún otro punto (antebrazo, codo, mueca, dedos, pierna, tobillo o pie).
b) Debe aflojarse cada 10 minutos.
c) Tener en cuenta que, en heridas de los dedos, aunque sean arteriales, nunca hace falta torniquete, basta siempre con colocar un vendaje compresivo (tal como hemos descrito) y elevar la extremidad afecta.

Actuaciones en caso de quemaduras

Cuando se produzcan quemaduras en alguna parte del cuerpo, deberá procederse del siguiente modo:

a) Si observamos que la quemadura es poco extensa y la piel está roja, espolvorear con polvos antisépticos y vigilar unos días. Las compresas de alcohol y curas de grasas son útiles.
Se recomienda no obstante visitar al médico con objeto de observarla y que nos de las indicaciones o medicación oportuna.
b) Si la quemadura origina pequeñas ampollas, no romperlas, ya que se pueden infectar. Aplicar en tales casos antisépticos, apósitos esterilizados y vigilar. Si está rota la ampolla, con manos limpias y material esterilizado, se recorta la piel necrosada. Aplicar antisépticos y tapar durante 48 horas; luego, dejar al aire libre.
Igualmente, después de la cura inicial es recomendable asistir al médico para que nos de las indicaciones o medicación oportuna.
c) En las quemaduras graves la piel está carbonizada y el resto más o menos atacado. No es frecuente por las funciones desarrolladas en un puesto de trabajo de oficinas que tales quemaduras tengan lugar, pero si por las causas que fuesen tuvieren lugar, deberán seguirse estas normas:

- **c1)** No desnudar al quemado ni aplicar ningún producto en las quemaduras.
- **c2)** Envolver la zona quemada con una tela esterilizada.
- **c3)** Calmar su angustia (calmantes), cubrirle con mantas.
- **c4)** Transportarle al centro sanitario más próximo, con urgencia.

Actuaciones en casos específicos

Accidentes digestivos
Las indigestiones se curan solas con dietas. No emplear nunca purgas ni lavativas.
Si no remite el problema asistir al médico al menor tiempo posible.

Desmayos
Poner al desmayado acostado con la cabeza baja, los pies ligeramente elevados y aflojados los vestidos. No levantarle demasiado pronto, manteniéndole en esta posición más de 10 minutos.

Crisis de nervios
Aislar al enfermo. Rociarle la cara con agua, colocarle unas gotas de colonia o vinagre en las fosas nasales.

Ataques epilépticos
No impedir al enfermo que realice su crisis.
Proteger al enfermo, apartando los objetos con los que pueda dañarse. Colocarle entre los dientes un trapo arrollado, para evitar que se muerda la lengua, y aflojarle la ropa.

Cuerpos extraños
Los cuerpos extraños son introducidos en alguno de estos órganos:

Ojos:
a) Si el cuerpo extraño está en el parpado, lavar el ojo bajo el grifo.
b) Si el cuerpo extraño está clavado en la córnea, colocar unas gotas de colirio anestésico, taparlo con compresa y llevar urgentemente el paciente al oftalmólogo.
c) Si son substancias ácidas o alcalinas, lavar el ojo abundantemente con un chorro de agua y después con agua con bicarbonato si la sustancia era ácida, o con agua y vinagre si era alcalina. En cualquier caso, llevar al oftalmólogo. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

Vías respiratorias:
Dejar toser al accidentado, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

Vías digestivas:
Cuando se ha ingerido algún producto que puede ocasionar heridas, deberá hacer ingerir miga de pan o espárragos con objeto de que envuelva el objeto si es puntiagudo. En caso de monedas, botones, no hacer nada. Llevarlo urgentemente al médico. *Es recomendable en cualquier caso asistir al médico.*

Heridas especificadas:
A) De la nariz (epistaxis): Algunas personas son propensas a estos efectos. En tales casos aplicar la presión digital exterior. Si no cede efectuar un taponamiento con gasa y agua oxigenada.
B) En varices: En el caso de que se provoque una herida en varices, de debe elevar el miembro afectado por encima de la altura del corazón del paciente. Comprimir con gasas la herida y efectuar un buen vendaje.
C) Por forúnculos: En el caso de forúnculos, se deberá aplicar calor local. No apretarlo, ni exprimirlo. Que lo vea el médico.

4.2.3. Accidente laboral

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

A) ACCIDENTE LEVE.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

B) ACCIDENTE GRAVE.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

C) ACCIDENTE MORTAL.
- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral:
El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

A.) Accidente sin baja laboral.
Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.

B.) Accidente con baja laboral.
Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.

C.) Accidente grave, muy grave o mortal.
Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del Plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

4.2.4. Actuaciones en caso de emergencia.

Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Emergencia:

1. SI SE DETECTA UN ACCIDENTE
- PRESTAR asistencia al herido.
- ALERTAR al equipo de primeros auxilios.
- DAR parte al Jefe de Emergencia.

2. SI SE DETECTA UN INCENDIO
- Dar la voz de ALARMA
- Identificarse
- Detallar el lugar, naturaleza y tamaño de la Emergencia.
- Comprobar que reciben el aviso.
- UTILIZAR inmediatamente el extintor adecuado.
- INDICAR la situación del fuego, al Jefe de Intervención o miembros del Equipo de Intervención.
- REGRESAR a su puesto de trabajo y esperar las órdenes oportunas.

3. SI DAN SEÑAL DE ALARMA
- MANTENER el orden.
- ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación
- NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
- SALIR ordenadamente y sin correr.
- NO HABLAR durante la evacuación.
- Si la obra ya está cerrada, REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de presencia de humos.
- DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

4.2.5. Actuaciones en caso de riesgo grave

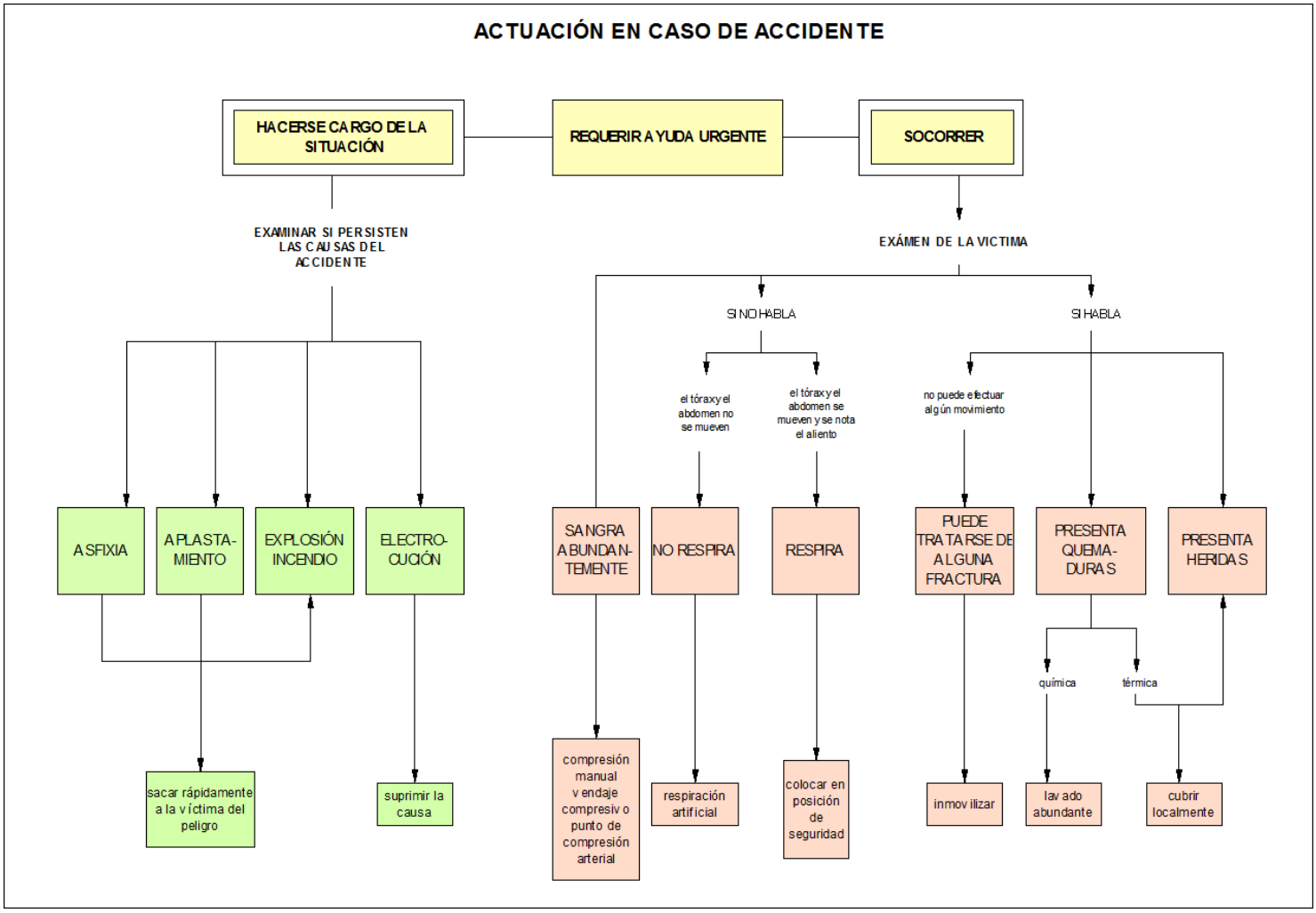
Actuaciones de Todo el Personal de esta obra en caso de Riesgo grave:

- MANTENER el orden.
- ATENDER las indicaciones del Equipo de Evacuación.
- NO REZAGARSE a recoger objetos personales.
- SALIR ordenadamente y sin correr.
- NO HABLAR durante la evacuación.
- REALIZAR la evacuación a ras de suelo en caso de obra cerrada y presencia de humos.
- DIRIGIRSE AL LUGAR DE CONCENTRACIÓN FIJADO Y PERMANECER EN ÉL HASTA RECIBIR INSTRUCCIONES (Muy importante para saber si la evacuación se ha completado).

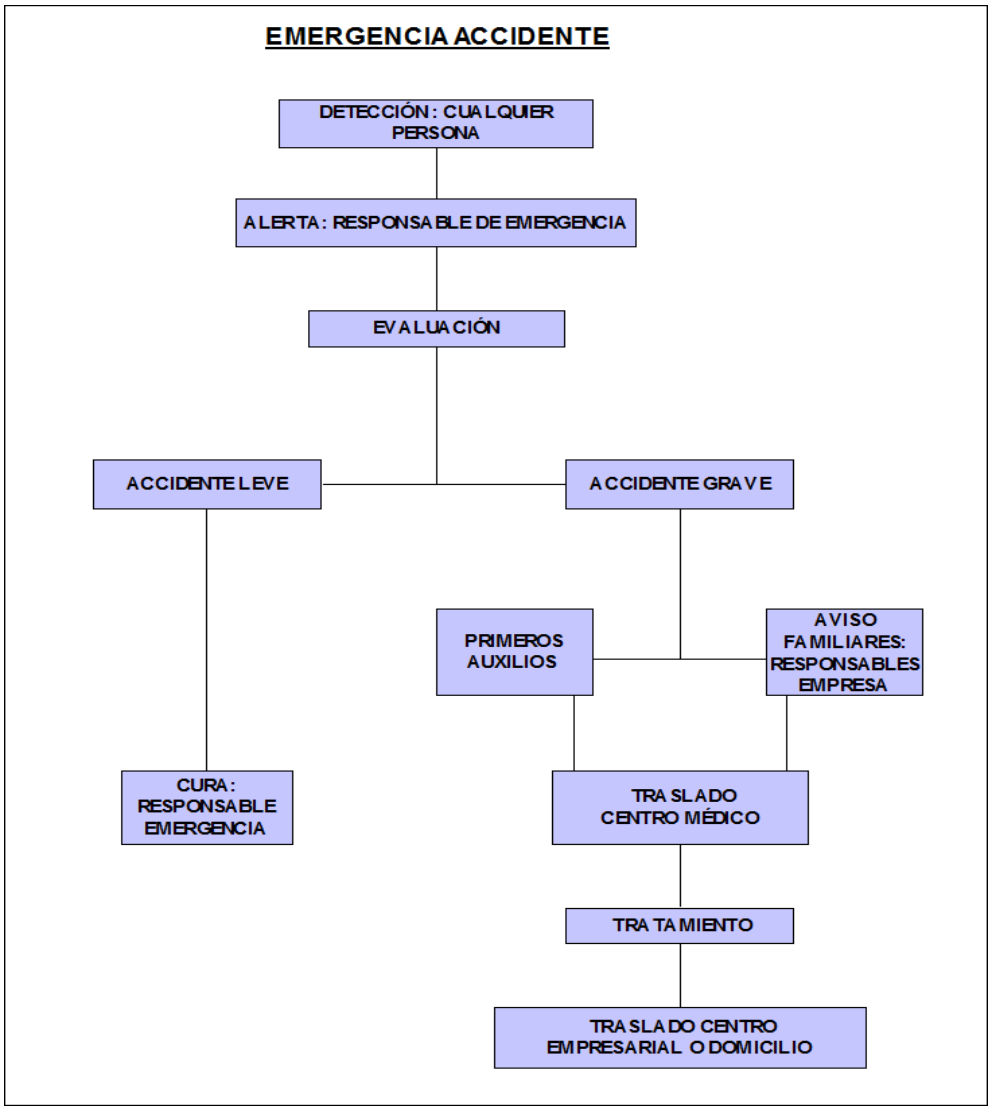
5. Implantación

5.1. Diagramas de actuación

5.1.1. Actuaciones en caso de accidente



5.1.2. Actuaciones en caso de emergencia



Valencia, Enero de 2026

Fdo: Emiliano Martínez Catalán
DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de condiciones particulares en el que se han tenido en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que se han de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Adaptado al Real Decreto 1627/97 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, a Ley 54/2003, al RD 171/2004, al RD 2177/2004 y a las recomendaciones establecidas por la 2ª edición de la "Guía Técnica" publicada por el INSHT.

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CÍVICO DE BALÁFIA. LLEIDA.

Enero 2026

1. Datos de la obra

1.1. Datos generales de la obra

Descripción del Proyecto y de la obra sobre la que se trabaja	Rehabilitación integral de tres edificios existentes, por cambio de uso característico: Centro de recursos para mujeres, innovación y economía feminista (Edificio 1), Servicio residencial temporal para personas adultas en situación de exclusión social (Edificio 2) y Edificio para entidades del barrio de Baláfia (Edificio 3).
Situación de la obra a construir	Carrer Valls d'Andorra nº20, 25005 Lleida
Técnico autor del proyecto	RAIZ DE 3 CRISTINA MONZÓ LACAL nº Colegiado 07505 COACV. JAIME ÁNGEL DOLZ LLORENS nº Colegiado 08934 COACV.
Técnico autor del ESS	Emiliano Martínez Catalán. nº Colegiado 7046 COATV DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL TOTAL	**5.275.422,44 €**
PEM DE SEGURIDAD Y SALUD	**72.952,02 €**

2. Condiciones generales

2.1. Condiciones generales de la obra

El presente Pliego de Condiciones técnicas particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

A) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO, de la Empresa Contratista adjudicataria del proyecto.
B) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
C) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO constructivo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que serán propias de la Empresa Contratista.
D) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
E) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
F) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir un desarrollo de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de

entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2.2. Condiciones generales del derribo

Son objeto de este Pliego de Condiciones todos los trabajos de los diferentes oficios, necesarios para la total realización del proyecto de derribo, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que estén sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en el derribo, y el establecimiento previo de unos criterios y medios con los que se puede estimar y valorar las obras realizadas.

Este Pliego de Condiciones, es un documento contractual de este derribo que tiene por objeto:

A) Exponer todas las obligaciones en materia de SEGURIDAD Y SALUD en el TRABAJO.
B) Concretar la calidad de la PREVENCIÓN decidida.
C) Exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS de obligado cumplimiento en los casos determinados por el PROYECTO de derribo y exponer las ACTIVIDADES PREVENTIVAS que deberá tener presente la empresa Principal (Contratista).
D) Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la PREVENCIÓN que se prevé utilizar con el fin de garantizar su éxito.
E) Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la PREVENCIÓN decidida y su administración.
F) Establecer un determinado programa formativo en materia de SEGURIDAD Y SALUD que sirva para implantar con éxito la PREVENCIÓN diseñada.

Todo eso con el objetivo global de conseguir la realización del derribo, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de SEGURIDAD Y SALUD, y que han de entenderse como a transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

Los documentos que han de servir de base para la realización de las obras son, junto con el presente Pliego de Condiciones, la Memoria descriptiva, los Planos y el Presupuesto. La Dirección Facultativa podrá suministrar los planos o documentos de obra que considere necesarios a lo largo del derribo de la misma, y en el libro de Ordenes y Asistencias, que estará en todo momento en la obra, podrá fijar cuantas órdenes e instrucciones crea oportunas con indicación de la fecha y la firma de dicha Dirección, así como la del -enterado- del Empresario Principal (contratista), encargado o técnico que le represente.

2.3. Principios mínimos de seguridad y salud aplicados en la obra

2.3.1. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en la obra

1. Estabilidad y solidez:

a) Se procurará la estabilidad de los materiales, equipos y de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

b) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará si se proporcionan los equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

2. Instalaciones de suministro y reparto de energía:

a) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras se ajustara a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Las instalaciones se proyectarán, realizarán y utilizarán de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

c) En el proyecto, la realización, la elección del material y de los dispositivos de protección se tendrá en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores

externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

3. Vías y salidas de emergencia:

a) Las vías y salidas de emergencia permanecerán expeditas y desembocarán lo más directamente posible en una zona de seguridad.

b) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo se podrán evacuar rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

c) El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos, de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.

d) Las vías y salidas específicas de emergencia estarán señalizadas conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijara en los lugares adecuados y tendrá resistencia suficiente.

e) Las vías y salidas de emergencia así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

f) En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

4. Detección y lucha contra incendios:

a) Se preverá un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

b) Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma se verificarán y mantendrán con regularidad. Se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

c) Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán de fácil acceso y manipulación. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización se fijará en los lugares adecuados y tendrá la resistencia suficiente.

5. Ventilación:

a) Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos dispondrán de aire limpio en cantidad suficiente.

b) En caso de que se utilice una instalación de ventilación, se mantendrá en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no estarán expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, existirá un sistema de control que indique cualquier avería.

6. Exposición a riesgos particulares:

a) Los trabajadores no estarán expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

b) En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada será controlada y se adoptarán medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

c) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador una atmósfera confinada de alto riesgo. Al menos, quedarán bajo vigilancia permanente desde el exterior y se tomarán todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7. Temperatura:

La temperatura será la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

8. Iluminación:

a) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra dispondrán, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tendrán una iluminación artificial adecuada y suficiente

durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no altera o influirá en la percepción de las señales o paneles de señalización.
b) Las instalaciones de iluminación de los locales de los puestos de trabajo y de las vías de circulación estará colocada de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
c) Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial poseerá de iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

9. Puertas y portones:

a) Las puertas correderas irán provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse.
b) Las puertas y portones que se abran hacia arriba irán provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
c) Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia estarán señalizados de manera adecuada.
d) En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos existirán puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas estarán señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento.
e) Las puertas y portones mecánicos funcionarán sin riesgo de accidente para los trabajadores. Poseerán de dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también podrán abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abrirá automáticamente.

10. Vías de circulación y zonas peligrosas:

a) Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga estarán calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizarse fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores, no empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
b) Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.
Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
c) Las vías de circulación destinadas a los vehículos estarán situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.
d) Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado dichas zonas estarán equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se tomarán todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas estarán señalizadas de modo claramente visible.

11. Muelles y rampas de carga:

a) Los muelles y rampas de carga serán adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas.
b) Los muelles de carga tendrá al menos una salida y las rampas de carga ofrecerán la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

12. Espacio de trabajo:

Las dimensiones del puesto de trabajo se calcularán de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

13. Primeros auxilios:

a) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, se adoptarán medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

b) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, se contara con uno o varios locales para primeros auxilios.

c) Los locales para primeros auxilios estarán dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tendrán fácil acceso para las camillas. Estarán señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

d) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se dispondrá de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso. Una señalización claramente visible indicará la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

14. Servicios higiénicos:

a) Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo tendrán a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios serán de fácil acceso, tendrán las dimensiones suficientes y dispondrán de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo se podrá guardar separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador podrá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

b) Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se pondrá a disposición de los trabajadores duchas apropiadas, en número suficiente.

Las duchas tendrán dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas dispondrán de agua corriente, caliente y fría.

Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros será fácil.

c) Los trabajadores dispondrán en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

d) Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o se preverá una utilización por separado de los mismos.

15. Locales de descanso o de alojamiento:

a) Cuando lo exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores podrán disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.

b) Los locales de descanso o de alojamiento tendrán unas dimensiones suficientes y estarán amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

c) Cuando no existan este tipo de locales se pondrá a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

d) Cuando existan locales de alojamiento fijos se dispondrá de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Estos locales estarán equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se tendrá en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

e) En los locales de descanso o de alojamiento se tomarán medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

16. Mujeres embarazadas y madres lactantes:

Tendrán la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

17. Trabajadores minusválidos:

Los lugares de trabajo estarán acondicionados teniendo en cuenta, en su caso, a los trabajadores minusválidos. Esta disposición se aplicará, en particular, a las puertas, vías de circulación, escaleras, duchas, lavabos, retretes y lugares de trabajo utilizados u ocupados directamente por trabajadores minusválidos.

18. Consideraciones varias:

a) Los accesos y el perímetro de la obra se señalizará y estarán de manera que sean claramente visibles e identificables.

b) En la obra, los trabajadores dispondrán de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

c) Los trabajadores dispondrán de instalaciones para poder comer y, en su caso, para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

2.3.2. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el interior de los locales

1. Estabilidad y solidez:

Los locales poseerán la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

2. Puertas de emergencia:

a) Las puertas de emergencia se abrirán hacia el exterior y no estarán cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

b) Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

3. Ventilación:

a) En caso de que se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas funcionarán de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas.

b) Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

4. Temperatura:

a) La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios corresponderán al uso específico de dichos locales.

b) Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados permitirán evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

5. Suelos, paredes y techos de los locales:

a) Los suelos del local estarán libres de protuberancias, agujeros o planos inclinados peligrosos y ser fijos, estables y no resbaladizos.

b) Las superficies de los suelos, las paredes y los techos del local se podrán limpiar y enlucir para lograr condiciones de higiene adecuadas.

c) Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en el local o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, estarán claramente señalizados y fabricados con materiales seguros o bien estar separados de dichos puestos y vías, para evitar que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura de dichos tabiques.

6. Ventanas y vanos de iluminación cenital:

a) Las ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación podrán abrirse, cerrarse, ajustarse y fijarse por los trabajadores de manera segura. Cuando estén abiertos, no deberán quedar en posiciones que constituyan un peligro para los trabajadores.
b) Las ventanas y vanos de iluminación cenital se proyectarán integrando los sistemas de limpieza o llevarán dispositivos que permitan limpiarlos sin riesgo para los trabajadores que efectúen este trabajo ni para los demás trabajadores que se hallen presentes.

7. Puertas y portones:

a) La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso del local.
b) Las puertas transparentes tendrán una señalización a la altura de la vista.
c) Las puertas y los portones que se cierren solos serán transparentes o tener paneles transparentes.
d) Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros se protegerán contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

8. Vías de circulación:

Para garantizar la protección de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación estará claramente marcado en la medida en que lo exijan la utilización y las instalaciones de los locales.

9. Escaleras mecánicas y cintas rodantes:

Las escaleras mecánicas y las cintas rodantes funcionarán de manera segura y dispondrán de todos los dispositivos de seguridad necesarios. En particular poseerán dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso.

10. Dimensiones y volumen de aire del local:

El local tendrá una superficie y una altura que permita que los trabajadores lleven a cabo su trabajo sin riesgos para su seguridad, su salud o su bienestar.

2.3.3. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en la obra en el exterior de los locales

1. Estabilidad y solidez:

a) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo serán sólidos y estables teniendo en cuenta:

1° El número de trabajadores que los ocupen.
2° Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
3° Los factores externos que pudieran afectarles.

En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no posean estabilidad propia, se garantizará su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.
b) Se verificara de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

2. Caídas de objetos:

a) Los trabajadores estarán protegidos contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
b) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
c) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo se colocaran o almacenaran de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

3. Caídas de altura:

a) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, unos pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

b) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, se dispondrán de medios de acceso seguros y se utilizarán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

c) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección se verificarán previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

4. Factores atmosféricos:

Se protegerá a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

5. Andamios y escaleras:

a) Los andamios se proyectarán, construirán y mantendrán convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

b) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios se construirán, protegerán y utilizarán de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

c) Los andamios serán inspeccionados por una persona competente:

1° Antes de su puesta en servicio.
2° A intervalos regulares en lo sucesivo.
3° Después de cualquier modificación, período de no utilización; exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

d) Los andamios móviles se asegurarán contra los desplazamientos involuntarios.

e) Las escaleras de mano cumplirán las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

6. Aparatos elevadores:

a) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en obra, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

b) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclajes y soportes:

1° Serán de buen diseño y construcción y tendrán una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
2° Se instalarán y utilizarán correctamente.
3° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
4° Serán manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

c) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se colocará, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

d) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no se utilizarán para fines distintos de

aquéllos a los que estén destinados.

7. Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

a) Los vehículos y maquinaria para movimientos de tierras y manipulación de materiales se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
b) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales:

1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
2° Se mantendrán en buen estado de funcionamiento.
3° Se utilizarán correctamente.

c) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales recibirán una formación especial.
d) Se adoptarán medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimiento de tierras y manipulación de materiales.
e) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales estarán equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

8. Instalaciones, máquinas y equipos:

a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
b) Las instalaciones máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor:

1° Estarán bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
2° Se mantendrá en buen estado de funcionamiento.
3° Se utilizarán exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
4° Serán manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

c) Las instalaciones y los aparatos a presión se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

9. Movimientos de tierras, excavaciones, pozos, trabajos subterráneos y túneles:

a) Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, se tomarán medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución.
b) En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles se tomarán las precauciones adecuadas:

1° Para prevenir los riesgos de sepultamiento por desprendimiento de tierras, caídas de personas, tierras, materiales u objetos, mediante sistemas de entibación, blindaje, apeo, taludes u otras medidas adecuadas.
2° Para prevenir la irrupción accidental de agua, mediante los sistemas o medidas adecuados.
3° Para garantizar una ventilación suficiente en todos los lugares de trabajo de manera que se mantenga una atmósfera apta para la respiración que no sea peligrosa o nociva para la salud.
4° Para permitir que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso que se produzca un incendio o una irrupción de agua o la caída de materiales.

c) Se preverán vías seguras para entrar y salir de la excavación.
d) Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales y los vehículos en movimiento se mantendrán alejados de las excavaciones o se tomarán las medidas adecuadas en su caso mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

10. Instalaciones de distribución de energía:

a) Se verificarán y mantendrán con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.
b) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra estarán localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
c) Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra se desviarán fuera del recinto de la obra o se dejarán sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

11. Estructuras metálicas o de hormigón, encofrados y piezas prefabricadas pesadas:

a) Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos sólo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección de una persona competente.
b) Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos se proyectarán, calcularán, montarán y mantendrán de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a que sean sometidos.
c) Se adoptarán las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.

12. Otros trabajos específicos.

a) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores se estudiarán, planificarán y emprenderán bajo la supervisión de una persona competente y se realizarán adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
b) En los trabajos en tejados se adoptarán las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se tomarán medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
c) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
d) Las ataguías estarán bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provista de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales. La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía se realizaran únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías serán inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

2.3.4. Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en la obra, conforme el VII Convenio de la Construcción

Condiciones generales - Estabilidad y solidez de materiales y equipos

- Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en desplazamientos afecte a la seguridad y la salud de las personas trabajadoras de la obra.
- Deberá verificarse, igualmente, de manera apropiada la estabilidad y la solidez, especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.
- Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:
  - El número de personas trabajadoras que los ocupen.
  - Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.
  - Los factores externos que pudieran afectarles.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgo las cargas a las que sean sometidos.
- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados, las piezas

prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos solo se podrán montar o desmontar bajo vigilancia, control y dirección del personal competente.

- Deberán adoptarse las medidas necesarias para proteger a las personas trabajadoras contra los peligros derivados de la fragilidad o inestabilidad temporal de la obra.
- El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Condiciones generales - Protección contra el riesgo de caída de altura

- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras que supongan para las personas trabajadoras un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando medios de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse sistemas anticaídas u otros medios de protección equivalente.
- En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de personas, herramientas o materiales. Asimismo, cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que las personas trabajadoras las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- Para evitar las caídas durante la realización de los trabajos de reparación y mantenimiento de cubiertas, antenas, pararrayos, instalaciones, etc., se dispondrán las medidas de protección necesarias en cada caso, tales como: escalas y pasarelas de acceso seguro entre las diferentes zonas de la cubierta, pasillos técnicos (pasarelas de tránsito), petos perimetrales, sistemas de protección de borde anclados o contrapesados, sistemas de protección colectiva para prevenir la caída a través de los elementos frágiles (ejemplo: lucernarios, claraboyas), sistemas anticaídas, etc.
- Cuando por la naturaleza del trabajo a realizar sobre cualquier elemento que requiera de trabajos temporales en altura y no fuera posible utilizar medios de protección colectiva, deberá disponerse de medios de acceso seguros y sistema anticaídas u otros dispositivos de protección equivalente.

Condiciones generales - Vías de circulación

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que las personas trabajadoras situadas en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de comunicación deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. Sus medidas se ajustarán al número de personas que deban utilizarlas.
- El piso de las plataformas de paso, así como de las pasarelas deberá estar conformado por materiales sólidos de una anchura mínima total libre de 60 centímetros, de forma que resulte garantizada la seguridad del personal que transite por ellas.

Condiciones generales - Protección contra el riesgo de caídas de objetos

1. Las personas trabajadoras deberán estar protegidas contra la caída de objetos o materiales; para ello se utilizarán, siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.
2. Cuando haya riesgo de caída de objetos, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.
3. Los materiales acopiados, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse en

superficies estabilizadas de forma que se evite su desplome, caída, vuelco o desprendimiento del terreno adyacente.

Condiciones generales - Iluminación

1. Los lugares de trabajo, los locales interiores y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural, complementada con luz artificial cuando no sea suficiente. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección anti choques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
2. Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para las personas trabajadoras.
3. Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que las personas trabajadoras estén particularmente expuestas a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Condiciones generales - Factores atmosféricos

Deberá protegerse a las personas trabajadoras contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.
Cuando las temperaturas sean extremas, especialmente en las conocidas 'olas de calor' causantes de graves consecuencias para la salud, por parte de la representación sindical se podrán proponer horarios distintos que permitan evitar las horas de mayor insolación.

En esta obra, se ha habilitado una zona de sombra con agua potable para poder hidratarse durante la jornada de trabajo.
Igualmente se ha habilitado áreas de descanso protegidas del sol.
Ambas zonas, es decir:

- Zona de sombra con agua potable;
- Zonas de descanso protegidas del sol;

se especifica su ubicación en los Planos.

Condiciones generales - Detección y lucha contra incendios

Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales existentes, los equipos de trabajo presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos, se deberá prever en el plan de seguridad y salud en un número suficiente de dispositivos apropiados para la lucha contra incendios.
Los dispositivos deberán verificarse y mantenerse con regularidad.

En esta obra, los equipos de protección activa contra incendios, se ajustan a su reglamentación específica a través del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Condiciones generales - Exposición a riesgos particulares

. Las personas trabajadoras no deberán estar expuestas a niveles nocivos de ruido o vibraciones, ni a agentes químicos peligrosos presentes en el ambiente, como gases, vapores, polvo, fibras, etc.

2. En el caso de que algunas personas trabajadoras deban penetrar en alguna zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro. Este tipo de actuaciones nunca podrán llevarse a cabo en solitario.
3. En ningún caso podrá exponerse a una persona trabajadora a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá quedar al menos bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las medidas y debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato. Por lo que será especialmente relevante, en los trabajos desarrollados en espacios bajo atmosfera confinada, que se planifique y especifique, en el plan de seguridad y salud o en su caso en el Documento de Gestión Preventiva (obras sin proyecto), cuál va a ser la secuencia segura de acceso, desplazamiento y trabajos en el espacio bajo atmosfera confinada, así como la forma de proceder en el caso que se precise una evacuación y rescate.
4. Allí donde fuese necesario el uso de mascarillas se limitará su uso diario a un tiempo máximo de cuatro horas con tiempos de descanso intermedios.

Andamios - Condiciones generales - Condiciones generales de utilización de los andamios

1. Todo andamio deberá cumplir, tanto las condiciones generales respecto a las características de los materiales, estabilidad, resistencia y los aspectos relacionados con la seguridad intrínseca, como las particulares referidas a la clase de andamio, especificadas en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12de noviembre.
2. Entre otras condiciones generales, así como aspectos de seguridad estructural, de montaje y utilización, cabe citar las siguientes:
a) Los andamios deberán ser instalados y utilizados de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de las personas trabajadoras.
b) Los andamios deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
c) Los andamios y sus elementos deberán estar estabilizados por fijación o por otros medios. Los andamios cuya utilización prevista requiera que las personas trabajadoras se sitúen sobre ellos deberán disponer de los medios adecuados para garantizar que el acceso y permanencia en esos equipos no suponga un riesgo para su seguridad y salud.
d) Los elementos de apoyo de un andamio deberán estar protegidos contra el riesgo de deslizamiento, ya sea mediante sujeción en la superficie de apoyo, ya sea mediante un dispositivo antideslizante, o bien mediante cualquier otra solución de eficacia equivalente, y la superficie portante deberá tener una capacidad suficiente. Se deberá garantizar la estabilidad del andamio. Deberá impedirse mediante dispositivos adecuados el desplazamiento inesperado de los andamios móviles cuando se están realizando trabajos en altura.
e) En particular, cuando exista un riesgo de caída de altura de más de 2 metros, los andamios deberán disponer de barandillas o de cualquier otro sistema de protección colectiva que proporcione una seguridad equivalente. Las barandillas deberán ser resistentes, de una altura mínima de 90 centímetros y de una protección intermedia y de un rodapié. Resultan aconsejables las barandillas de 1 metro de altura.
f) Los dispositivos de protección colectiva contra caídas del andamio sólo podrán interrumpirse en los puntos de acceso a una escalera o a una escalera de mano.
g) Cuando el acceso al andamio o la ejecución de una tarea particular exija la retirada temporal de un dispositivo de protección colectiva contra caídas, deberán preverse medidas compensatorias y eficaces de seguridad, que se especificarán en la planificación de la actividad preventiva. No podrá ejecutarse el trabajo sin la adopción previa de dichas medidas. Una vez concluido este trabajo particular, ya sea de forma definitiva o temporal, se volverán a colocar en su lugar los dispositivos de protección colectiva contra caídas.
h) A fin de evitar caídas entre los andamios y los paramentos de la obra en ejecución, deberán colocarse tablones o chapados, según la índole de los elementos a emplear en los trabajos, cuajando los espacios que queden libres entre los citados paramentos y el andamiaje -situados en el nivel inmediatamente inferior a aquel en que se lleve a efecto el trabajo sin que en ningún caso pueda exceder la distancia entre este tope y el nivel del trabajo de 1,80 metros.
i) Las plataformas que formen el piso del andamio se dispondrán de modo que no puedan moverse ni dar

lugar al basculamiento, deslizamiento o cualquier otro movimiento que pueda suponer la inestabilidad de las mismas. La anchura será la precisa para la segura circulación de las personas trabajadoras y el adecuado almacenamiento de los útiles, herramientas y materiales imprescindibles para el trabajo a realizar, precisándose en cualquier caso una anchura mínima de 60 cm.
j) Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio deberán ser apropiadas para el tipo de trabajo que se va a realizar, ser adecuadas a las cargas que hayan de soportar y permitir que se trabaje y circule en ellas con seguridad. Las plataformas de los andamios se montarán de tal forma que sus componentes no se desplacen en una utilización normal de ellos. No deberá existir ningún vacío peligroso entre los componentes de las plataformas y los dispositivos verticales de protección colectiva contracaídas.
k) El piso de las plataformas de trabajo de los andamios y de las pasarelas deberá estar conformado por materiales sólidos de una anchura mínima total de 60 centímetros, de superficie antideslizante, de forma que resulte garantizada la seguridad del personal que se sitúe o transite sobre las mismas.
l) Sobre las plataformas de trabajo de los andamios no se almacenarán más materiales que los necesarios para asegurar la continuidad del trabajo. En ningún caso, se sobrepasarán las especificaciones que, al respecto, se establezcan por el fabricante del andamio. Al concluir la jornada laboral, se procurará que sobre las mencionadas plataformas no queden depositados materiales o herramientas.
m) El acceso a las plataformas de los andamios deberá realizarse a través de módulos de escaleras de servicio adosadas a los laterales, o bien estando las mismas integradas en el propio andamio. Las trampillas para acceder a los distintos niveles permanecerán en posición cerrada. En ningún caso está permitido trepar por los travesaños de la estructura del andamio. Sólo podrá accederse a las plataformas desde elementos de la propia obra –por medio de pasarelas debidamente protegidas– en aquellos casos en que ello esté debidamente justificado en el plan de seguridad y salud en el trabajo de la misma o, en su defecto, en la evaluación de riesgos.
n) Antes de utilizar un andamio se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su montaje y utilización no representa un peligro, tanto paralas personas trabajadoras como para terceros.
o) Los andamios no deberán utilizarse de forma, en operaciones o en condiciones contra indicadas o no previstas por el fabricante. Tampoco podrán utilizarse sin los elementos de protección indicados para la realización de la operación de que se trate. Los andamios sólo podrán utilizarse excepcionalmente de forma, o en operaciones o en condiciones no consideradas por el fabricante, si previamente se ha realizado una evaluación de los riesgos que ello conllevaría y se han tomado las medidas pertinentes para su eliminación o control.
p) Los andamios dejarán de utilizarse si se producen deterioros por inclemencias atmosféricas, el transcurso del tiempo u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

Andamios - Condiciones generales - Resistencia y estabilidad

Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.
A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de personas trabajadoras que vayan a utilizarlos.
Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Andamios - Condiciones generales - Plan de montaje, de utilización y de desmontaje

1. En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan deberá ser realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades.
2. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
3. A los efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el plan de montaje, de utilización y de desmontaje

será obligatorio en los siguientes tipos de andamios:
a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizado),instaladas temporalmente sobre un edificio o una estructura para tareas específicas, y plataformas elevadoras sobre mástil.
b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de 6 metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de 8 metros. Se exceptúan los andamios de caballetes, está prohibido el uso de andamios de borriquetas.
c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de 6 metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.
4. Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado «CE» (p. ej. plataformas suspendidas de nivel variable, plataformas eléctricas elevadoras sobre mástil), por serles de aplicación la Directiva europea que establece los requisitos en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
En el caso de aquellos tipos de andamios normalizados que no les es de aplicación el marcado «CE» por no existir una Directiva europea que establezca los requisitos en materia de comercialización, pero a pesar de ello, sus fabricantes se han sometido a la realización de una evaluación de conformidad y cuentan con el correspondiente informe de evaluación satisfactoria y/o certificación de producto llevados a cabo por un organismo, entidad, o persona con la competencia técnica reconocida para llevar a cabo dicha evaluación, mientras no se establezca la exigencia de marcado «CE», se aplicará la posible sustitución del plan por las instrucciones del fabricante, siempre que el andamio se monte según la configuración tipo para el cual ha sido evaluado y viene debidamente establecido en el manual de instrucciones y para las operaciones y usos indicados por el mismo.

Andamios - Condiciones generales - Montaje, supervisión y formación de los montadores

1. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas conforme al Anexo II, apartado 4.3.7 del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
2. Tanto los trabajadores afectados, como la persona que supervise, dispondrán del plan de montaje y desmontaje incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
3. Cuando, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por la empresa en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Andamios - Condiciones generales - Inspección de andamios

1. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:
a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
2. Cuando, de conformidad con el Real Decreto 1215/1997, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas

por una persona que disponga de una experiencia certificada por la empresa en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.
3. Los resultados de las comprobaciones e inspecciones periódicas deberán documentarse y estar a disposición de la autoridad laboral.

Andamios - Normas específicas - Normas específicas para andamios tubulares de servicio de componentes prefabricados

1. Se consideran andamios metálicos tubulares de componentes prefabricados aquellos en los que todas o algunas de sus dimensiones son determinadas con antelación mediante uniones o dispositivos de unión fijos permanentemente sobre los componentes. Se componen de placa de sustentación (placa base y husillo), módulos, cruz de San Andrés y largueros o tubos de extremos, longitudinales y diagonales. Se complementan con plataformas, barandillas y escaleras de comunicación integradas.
2. En relación con estos andamios se establecen las siguientes condiciones particulares de seguridad:
a) Los andamios tubulares de servicio de componentes prefabricados deberán tener una evaluación de conformidad del producto, en todo caso, llevada a cabo por un organismo, entidad o persona con la competencia técnica reconocida para realizar dicha evaluación de conformidad. Esta evaluación de conformidad se realizará de acuerdo con su normativa técnica específica.
Los andamios tubulares de servicio de componentes prefabricados que no hayan obtenido una evaluación de conformidad satisfactoria de acuerdo con su normativa técnica específica, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997,en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, de utilización y de desmontaje; esto es, para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados, estructuras superiores o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del terreno o del suelo.
b) En cualquier caso, los componentes y elementos que conforman el sistema de andamio en particular, dispondrán de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso.
c) Bajo ninguna circunstancia se permitirá al contratista o usuarios realizar cambios en el diseño inicial del andamio sin la autorización e intervención de la dirección facultativa o del coordinador en materia de seguridad y sin haber realizado el plan de montaje, utilización y desmontaje correspondiente.
d) La estabilidad de los andamios tubulares deberá quedar garantizada en todo momento. El técnico que supervise la correcta ejecución de los trabajos de montaje y desmontaje del andamio dará las instrucciones precisas, tanto a los montadores/as, como alas personas trabajadoras que los utilizarán posteriormente, sobre las condiciones para ejecutar las tareas de manera adecuada.
e) Para la ejecución de tareas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares de servicio constituidos por componentes prefabricados se exigen los siguientes requisitos mínimos:
– Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 centímetros sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias en relación con los trabajos a realizar sobre ellas.
– Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y antideslizante, contarán con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculación accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
– Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de un metro de altura, barra intermedia y rodapié de altura mínima de 15 centímetros en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 centímetros.
f) El acceso a estas estructuras tubulares se hará siempre por medio de escaleras bien mediante módulos específicos adosados a los laterales, bien mediante escaleras integradas de comunicación entre las plataformas. Las trampillas de acceso a estas últimas estarán cerradas, cuando no respondan propiamente a esta finalidad. Solo en los casos que estén debidamente justificados en el plan de seguridad y salud en el trabajo de la obra o, en su defecto, en la evaluación de riesgos, el acceso desde el edificio podrá hacerse por medio de plataformas o pasarelas debidamente protegidas.

Andamios - Normas específicas - Normas específicas para andamios tubulares torres de acceso y torres de trabajo móviles de componentes prefabricados

1. Con respecto a la comercialización de estos tipos de andamios, y de acuerdo con lo dispuesto en el

Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, de Seguridad general de los productos, se considera que un andamio de este tipo es seguro cuando cumpla las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que establezcan los requisitos de seguridad y salud.
2. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas quesean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también un andamio de este tipo es seguro cuando sea conforme a tales normas.
3. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o esta no cubra todos los riesgos o categorías de riesgos de este tipo de andamio, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

- Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.
- Normas UNE.
- Códigos de buenas prácticas.
- Estado actual de los conocimientos y de la técnica.

4. Por lo que refiere a la utilización de estos tipos de andamios, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Andamios - Normas específicas - Normas específicas para torres de acceso y torres de trabajo móviles de componentes prefabricados

1. Las torres de acceso y torres de trabajo móviles en las que sea necesario disponer de un plan de montaje, utilización y desmontaje, deberán tener una evaluación de conformidad del producto, en todo caso, llevada a cabo por un organismo, entidad o persona con la competencia técnica reconocida para realizar dicha evaluación. Esta evaluación de conformidad se realizará de acuerdo con su normativa técnica específica.
2. Para garantizar la estabilidad de las torres de acceso y de las torres de trabajo móviles su altura (desde el suelo a la última plataforma) no podrá exceder de 4 metros por cada metro del lado menor. En su caso, y no obstante lo anterior, deberán seguirse las instrucciones del fabricante (utilizar estabilizadores, aumentar el lado menor, etc.).
3. Las ruedas de las torres de trabajo móviles deberán disponer de un dispositivo de blocaje de la rotación y de la traslación. Asimismo, deberá verificarse el correcto funcionamiento de los frenos. Estas torres sólo deben moverse manualmente sobre suelo firme, sólido, nivelado y libre de obstáculos.
4. Para evitar el posible vuelco y/o inestabilidad estructural está prohibido desplazarlas con personal o materiales y herramientas sobre las mismas.
5. No está autorizado instalar poleas u otros dispositivos de elevación sobre estos tipos de andamio, a menos que los mismos hayan sido proyectados expresamente por el fabricante para dicha finalidad.
6. Está prohibido sobrecargar las plataformas horizontales de las torres de acceso y torres de trabajo móviles con una carga superior a la carga máxima de servicio para la cual ha sido diseñada, evaluada y especificada por el fabricante.
7. Las torres de acceso y torres de trabajo móviles no deben apoyarse, en ningún caso, sobre material ligero o de baja resistencia o estabilidad.
8. El acceso a las plataformas deberá realizarse por el interior a través de escaleras o escalas de peldaños integradas para tal fin en la estructura tubular.
9. Está prohibido saltar sobre las plataformas de trabajo y establecer puentes entre una torre de trabajo móvil y cualquier elemento fijo de la obra o del edificio.

Andamios - Normas específicas - Normas específicas para plataformas elevadoras sobre mástil (andamios motorizados)

1. Las plataformas elevadoras sobre mástil (andamios motorizados) incluidas en este apartado tienen la consideración de aparatos de elevación de personas. Por lo tanto, les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas y resulta exigible que dispongan del «marcado CE», declaración «CE» de

conformidad y manual de instrucciones.
2. Por lo que refiere a la utilización de estas plataformas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
3. Deben cumplirse, además de las contenidas en el manual de instrucciones del fabricante, entre otras, las siguientes normas de seguridad:
a) Deberá verificarse antes de su uso la resistencia y estabilidad de los puntos de apoyo y anclaje.
b) Estarán dotadas de protección frente al riesgo de contacto eléctrico indirecto y verificarse la ausencia de líneas eléctricas aéreas en el entorno.
c) Cuando dispongan de carriles para el movimiento y traslación longitudinal del conjunto de la plataforma elevadora sobre mástil, deberán poseer una perfecta nivelación, cimentación y alineación, así como topes en sus extremos. Los traslados se realizarán con la plataforma desalojada de personas.
d) Para prevenir el riesgo de caídas de objetos sobre terceros se balizará, señalizará y acotará la zona inferior del terreno, con el fin de impedir el paso bajo su perpendicular.
e) La plataforma horizontal de trabajo no presentará ninguna discontinuidad ni carga adicional no prevista por el fabricante. No se debe superar el número máximo de usuarios indicados por el fabricante. En el caso que se precisen extensiones de plataforma, éstas, en todo caso pertenecerán al modelo particular de plataforma sobre mástil (andamio motorizado) y que han sido diseñadas y fabricadas específicamente a tales efectos. Se repartirán los materiales necesarios para la correcta continuidad de los trabajos a lo largo de dicha plataforma.
f) Se revisarán periódicamente y no se utilizarán en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante.
g) Para prevenir el riesgo de caída a distinto nivel se verificará la existencia y correcta instalación de las barandillas (superior, intermedia y zócalo) en todo el contorno (perímetro) de la plataforma de trabajo y, del mismo modo, en el caso de que se estén empleando extensiones de plataforma. La altura de la barandilla superior será de, al menos,110 cm con una barandilla intermedia a menos de 50 cm de la barandilla superior, y además de colocar un zócalo de 15 cm.

Andamios - Normas específicas - Normas específicas para plataformas suspendidas de nivel variable de accionamiento manual o motorizado eléctrico (andamios colgados)

1. Al igual que las plataformas incluidas en el artículo anterior, tienen la consideración de aparatos de elevación de personas, por lo tanto, les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. En consecuencia, a estos equipos les resulta exigible que dispongan del «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones de acuerdo con dichas normas. La documentación técnica debe alcanzar a todos los elementos de las plataformas (pescantes, contrapesos, cables de sustentación, aparejos y mecanismos de izado y descenso, barquilla y componentes de seguridad). A aquellas plataformas que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el referido Real Decreto 1644/2008, deberán estar puestas en conformidad de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997.
2. Por lo que refiere a la utilización de estos tipos de plataformas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
3. Deberán tenerse en cuenta, además de las contenidas en el manual de instrucciones del fabricante, entre otras, las siguientes normas de seguridad:
– El suelo de las plataformas será resistente, antideslizante y debe quedar sujeto de tal forma que carezca de movimiento alguno, bien sea por deslizamiento o por basculación, y sólo pueda ser retirado por una acción voluntaria.
– La plataforma de trabajo estará dotada de barandilla y protección intermedia perimetral, así como rodapié instalado a lo largo de todo su perímetro. La altura de la barandilla no será inferior a 100 centímetros medidos desde su parte superior hasta el suelo de la citada plataforma de trabajo. La distancia entre la barandilla y la protección intermedia, y entre ésta y el zócalo no sobrepasará los 50 centímetros. El zócalo no debe tener una altura inferior a 15 centímetros y estará apoyado en el suelo de la plataforma.
– Queda expresamente prohibido comunicar entre sí dos plataformas mediante pasarelas superpuestas o instalar dicha pasarela entre las plataformas y cualquier otro elemento.

– Los accesos a las plataformas serán cómodos y seguros. Las puertas de acceso a las barquillas se abrirán hacia el interior de las mismas y estarán dotadas de un sistema de enclavamiento que impida su apertura, salvo en el caso de una acción voluntaria.
– La distancia entre el paramento y la cara delantera de las plataformas será inferior a 30 centímetros. Éstas dispondrán de un sistema de fijación o anclaje que impida su movimiento durante las operaciones de entrada y salida de las mismas.
– Los pescantes se montarán de tal forma que los cables trabajen totalmente perpendiculares al suelo y paralelos entre sí.
– Las plataformas se suspenderán de un mínimo de dos pescantes.
– No se acumularán materiales sobre las plataformas de trabajo. En ellas se situarán, exclusivamente, los elementos y utensilios indispensables y precisos para realizar el trabajo. En ningún caso se sobrepasará la carga máxima indicada por el fabricante.
– Durante la realización de las operaciones de ascenso y descenso se prestará especial atención al tiro uniforme de los cables de suspensión, con el fin de evitar saltos bruscos. Estos movimientos se ejecutarán con las plataformas descargadas de elementos y utensilios. Solo permanecerán sobre ellas las personas indispensables para llevar a efecto las mencionadas tareas.
– Los aparejos que hacen posible las maniobras de ascenso y descenso de la plataforma dispondrán, tanto de dispositivos de seguridad que impidan descensos y rotaciones incontroladas, como de mecanismos interiores de guía para los cables.
– Los ganchos de sujeción de los cables a los pescantes estarán dotados de pestillo de seguridad.
– A estas plataformas se les acoplarán dispositivos secundarios que retengan las mismas en caso de rotura del cable de sustentación, tales como: un sistema de suspensión de doble cable de seguridad independiente de los cables de sustentación y dotado de un freno secundario, o un sistema de suspensión de cable único asociado a un dispositivo anticaídas capaz de inmovilizar las plataformas.
– Antes de su primera utilización, todo el conjunto será sometido a una prueba de carga bajo la supervisión de persona competente. Igualmente, con carácter diario y antes de su uso, se inspeccionarán los elementos sometidos a esfuerzo, los dispositivos de seguridad, etc. Periódicamente, se revisará todo el conjunto conforme a lo indicado en las instrucciones del fabricante. Todas estas revisiones quedarán documentadas.
– En todos los elementos y accesorios de elevación quedarán claramente identificadas sus características. En la plataforma de trabajo se reflejará la carga máxima y el número máximo de personas que pueden utilizarla.
– No se utilizarán en condiciones meteorológicas adversas que superen lo previsto por el fabricante.

Andamios - Normas específicas - Normas específicas para andamios de borriquetas

1. Estarán constituidos por al menos dos componentes principales (dispositivos de apoyo) que aseguren la correcta fijación y sustentación de la/s plataforma/s horizontales de trabajo, así como la correcta transmisión de las cargas a los apoyos/placas de contacto contra el suelo, piso, solera, o terreno.
2. Se instalarán nivelados y no se apoyarán sobre materiales frágiles, tales como: ladrillos, bovedillas, etc.
3. Podrán emplearse andamios de borriquetas hasta 3 metros de altura. Cuando el riesgo de caída sea mayor de 2 metros, estarán estabilizados y se dispondrá de barandillas u otros sistemas de protección colectiva de seguridad equivalente.
4. En los trabajos sobre andamios de borriquetas situados en balcones, terrazas o en la proximidad de aberturas con riesgo de caída de más de 2 metros, se utilizarán medios de protección colectiva (sistemas provisionales de protección de borde, redes de seguridad, etc.).
5. Las plataformas horizontales de trabajo que formen el piso del andamio (de al menos 60 centímetros de anchura) estarán debidamente fijadas o amarradas a los elementos principales de sustentación (borriquetas).

Andamios - Normas específicas - Normas específicas para andamios de mechinales

Cuando el andamio se establezca o esté constituido sobre la base de mechinales (agujeros cuadrados aberturas cuadradas practicadas en un muro de obra que permiten el paso delos travesaños o colas de un andamio) sólo se permitirá y admitirá su uso para trabajos de escasa importancia y con la condición de que la altura de la andamiada más elevada sobre el nivel del suelo o del terreno no exceda de 5 metros.

Será obligatorio, en todo caso, la utilización de sistemas anticaídas por parte de los trabajadores situados en estos andamios, en el supuesto que no sea posible la instalación de medios de protección colectiva.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Normas específicas para sistemas provisionales de protección de borde

1. Con respecto a la comercialización de estos sistemas, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos, se considera que una protección de borde es segura cuando cumpla las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que fijen los requisitos de seguridad y salud.
2. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas quesean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también un sistema provisional de protección de borde es seguro cuando sea conforme a tales normas.
3. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o ésta no cubra todos los riesgos o categorías de riesgos del sistema provisional de protección de borde, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en cuenta:

- Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.
- Normas UNE.
- Códigos de buenas prácticas.
- Estado actual de los conocimientos y de la técnica.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Requisitos para los sistemas provisionales de protección de borde (barandillas)

Todos los elementos que configuran el conjunto de los sistemas de protección (barandilla principal con una altura mínima de 90 centímetros, barandilla intermedia, plinto o rodapié con una altura sobre la superficie de trabajo tal que impida la caída de objetos y materiales y postes) serán resistentes. Estarán constituidos por materiales rígidos y sólidos; no podrán utilizarse como sistemas provisionales de protección de borde (barandillas), cuerdas, cintas, cadenas o elementos o materiales diseñados para otros usos, tales como los de señalización o balizamiento.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Normas específicas para redes de seguridad

1. Con respecto a la comercialización de las redes de seguridad, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre Seguridad general de los productos, se considera que una red de seguridad es segura cuando cumpla las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que fijen los requisitos de seguridad y salud.
2. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas quesean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también una red de seguridad es segura cuando sea conforme a tales normas.
3. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o ésta no cubra todos los riesgos o categorías de riesgos de la red de seguridad, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en:

- Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.
- Normas UNE.
- Códigos de buenas prácticas.
- Estado actual de los conocimientos y de la técnica.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Requisitos para la utilización de redes de seguridad

1. En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de la misma.
a) Con independencia de la obligatoriedad de cumplir las normas técnicas previstas para cada tipo de red, éstas sólo se deberán instalar y utilizar conforme a las instrucciones previstas, en cada caso, por el fabricante. Se estudiará, con carácter previo a su montaje, el tipo de red más adecuado frente al riesgo de caída de altura en función del trabajo que vaya a ejecutarse.
El montaje y desmontaje sucesivos será realizado por personal formado e informado.
b) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de las redes deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica, y cada vez que sus condiciones puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
c) Se almacenarán en lugares secos y ventilados.
2. Una vez retiradas las redes, deberán reponerse los sistemas provisionales de protección de borde.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Normas específicas para escalas fijas o de servicio

1. Las escalas fijas o de servicio deberán cumplir los requisitos establecidos en el Anexo I, apartado 8, del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, de los lugares de trabajo. Dispondrán de una protección circundante a partir de los 4 metros de altura, salvo en el caso de pozos, conductos angostos u otras instalaciones que por su configuración ya proporcionen dicha protección. Para escalas fijas de más de 9 metros se establecerán plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.
2. En el supuesto de que, por las características constitutivas del propio pozo, conducto u otras instalaciones, las necesidades de acceso o la realización del trabajo impidan el establecimiento de las citadas plataformas de descanso, se dispondrán de sistemas anticaídas para su utilización por las personas trabajadoras.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Normas específicas para escaleras de mano

1. Con respecto a la comercialización de las escaleras de mano, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos, se considera que una escalera de mano es segura cuando cumpla las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que fijen los requisitos de seguridad y salud.
2. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas quesean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también una escalera de mano es segura cuando sea conforme a tales normas.
3. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o ésta no cubra todos los riesgos o categorías de riesgos de la escalera de mano, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en cuenta:
- Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.
- Normas UNE.
- Códigos de buenas prácticas.
- Estado actual de los conocimientos y de la técnica.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Requisitos para la utilización de las escaleras de mano

1. Por lo que refiere a la utilización de las escaleras de mano, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en su anexo II.4, sobre disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura.
2. Las escaleras de mano deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica. Se tendrán en cuenta, además de lo dispuesto en el Real Decreto citado en el punto anterior, las siguientes medidas:
a) La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las

circunstancias en las que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada, por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que la empresa no pueda modificar.
b) Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.
3. Además, durante su utilización, deberán cumplirse, entre otras, las siguientes normas:
a) Las escaleras de mano se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada. Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensiones adecuadas, y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal. Las escaleras suspendidas se fijarán de forma segura y, excepto las de cuerda, de manera que no puedan desplazarse y se eviten los movimientos de balanceo.
b) Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización, ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente. Las escaleras de mano para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede. Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada. Las escaleras con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75grados con la horizontal.
c) El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a estas. Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros. Los trabajos a más de 3,50 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, solo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas. El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
d) No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud sobre cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
e) Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas

1. La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se limitará a circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada.
2. En la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por las personas trabajadoras de los equipos de trabajo, en su anexo II.4, sobre disposiciones relativas a la utilización de los equipos de trabajo para la realización de trabajos temporales en altura.
3. Teniendo en cuenta la evaluación del riesgo y especialmente en función de la duración del trabajo y de las exigencias de carácter ergonómico, deberá facilitarse un asiento adaptado a la persona trabajadora y provisto de los accesorios apropiados.
4. Los trabajos con técnicas verticales o sistemas de acceso y posicionamiento mediante cuerdas deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, o ambos, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.
5. La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas cumplirá las siguientes condiciones:

a) El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad).
b) Se facilitará a las personas trabajadoras unos arneses adecuados, que deberán utilizar y conectar a la cuerda de seguridad.
c) La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario/a pierda el control de su movimiento. La cuerda de seguridad estará equipada con un dispositivo móvil contra caídas que siga los desplazamientos de las personas trabajadoras.
d) Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar la persona trabajadora deberán estar sujetos al arnés o al asiento o sujetos por otros medios adecuados.
6. Con respecto a la comercialización de los elementos que se emplean en las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1801/2003, sobre seguridad general de los productos, se considera que los elementos son seguros cuando cumplan las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que fijen los requisitos de seguridad y salud.
7. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas que sean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también estos elementos son seguros cuando sean conformes a tales normas.
8. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o ésta no cubra todos los riesgos o categorías de riesgos de estas técnicas, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en cuenta:
– Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.
– Normas UNE.
– Códigos de buenas prácticas.
– Estado actual de los conocimientos y de la técnica.
A todos los elementos que conforman estas técnicas, excepto a la propia cuerda de trabajo y a sus sistemas de amarre, les es de aplicación el Reglamento europeo (UE)2016/425 relativo a equipos de protección individual y, en consecuencia, les es exigible que dispongan del correspondiente «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones, conforme al citado reglamento y las normas armonizadas que lo complementan.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Requisitos para la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas

1. Por lo que refiere a la utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
2. Las personas trabajadoras que utilicen estas técnicas de acceso y de posicionamiento deberán poseer una la información y formación adecuada y específica para las operaciones previstas. Dicha información y formación se referirá a los siguientes aspectos:
– Las técnicas para la progresión mediante cuerdas y sobre estructuras.
– Los sistemas de sujeción.
– Los sistemas anticaídas.
– Las normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.
– Las técnicas de salvamento de personas accidentadas en suspensión.
– Las medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
– Las técnicas seguras de manipulación de cargas en altura.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Normas específicas para plataformas de carga y descarga para obras de construcción

Deben reunir, entre otros, los siguientes requisitos:
– Las plataformas deben ser metálicas, sólidas y seguras; se fijarán a la estructura portante (ejemplo: forjado, losa) mediante los dispositivos de anclaje especificados por el fabricante, en el número y la

disposición establecidos por el mismo.
– Las plataformas estarán protegidas en su contorno con barandillas perimetrales. Cuando dispongan de trampilla abatible en el piso, tendrán un sistema que impida el acceso a la plataforma mientras la trampilla esté abierta.
– Para Durante la realización de trabajos sobre las plataformas, en función de las características del puesto de trabajo, es preceptivo el uso o bien de un cinturón de retención (que impida que la persona trabajadora alcance el borde de la plataforma) dispuesto en un punto sólido de la obra (en ningún caso en la propia plataforma), o bien de un sistema anticaídas.
– Las plataformas no deberán sobrecargarse por encima de la carga máxima prevista por el fabricante, que vendrá indicada en un lugar visible y de forma indeleble.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Requisitos para la utilización de plataformas de carga y descarga para obras de construcción

1. Con respecto a la comercialización de las plataformas de carga y descarga para obras de construcción, y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos, se considera que una plataforma es segura cuando cumpla las disposiciones normativas de obligado cumplimiento que fijen los requisitos de seguridad y salud.
2. En los aspectos de dichas disposiciones normativas regulados por normas técnicas que sean transposición de una norma europea armonizada, se presumirá que también estos elementos son seguros cuando sean conformes a tales normas.
3. Cuando no exista disposición normativa de obligado cumplimiento aplicable, o ésta no cubra todos los riesgos o categorías de riesgos de estas técnicas, para evaluar su seguridad garantizando siempre el nivel de seguridad, se tendrán en cuenta:
– Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.
– Códigos de buenas prácticas.
– Estado actual de los conocimientos y de la técnica.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Normas específicas para plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)

1. Las plataformas incluidas en este apartado tienen la consideración de aparatos de elevación de personas. Por lo tanto, les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y les resulta exigible que dispongan del «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones.
2. A aquellas plataformas que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el referido Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, deberán estar puestas en conformidad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, 18 de julio, por el que se establecen las Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de equipos de trabajo.
3. Por lo que refiere a la utilización de estos tipos de plataformas, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, 18 de julio, modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
4. Durante su utilización deberán cumplirse, entre otras, las siguientes normas:
– El personal operador debe estar cualificado y formado. No se permitirá la utilización y el acceso a personas carentes de autorización.
– No deben utilizarse en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante y se cumplirán las especificaciones establecidas por el mismo en cuanto a su uso y limitación de carga.
– Se debe reconocer previamente el terreno por donde debe desplazarse la plataforma asegurando que esté nivelado y sea estable.
– La plataforma no debe conducirse ni circular por pendientes superiores a las indicadas por el fabricante.
– No se deben cargar materiales de mayor volumen y peso de lo previsto por el fabricante. Las cargas deberán estar repartidas uniformemente por el piso de la plataforma.
– Debe verificarse la ausencia de líneas eléctricas aéreas en el entorno, así como la presencia de elementos

fijos que puedan interferir el desplazamiento espacial de la plataforma.
- Es preceptivo el uso de arnés anticaídas por parte de las personas trabajadoras.

Protecciones colectivas, escalas fijas o de servicio, escaleras de mano y otros equipos para la ejecución de trabajos temporales en altura - Normas específicas para cestas suspendidas mediante grúas

1. Este sistema de elevación de personas y realización de trabajos en altura sólo debe utilizarse excepcionalmente, cuando por el tipo de trabajos a ejecutar, la altura a la que se deba subir, la duración de la utilización y la inaccesibilidad por otros medios hasta el emplazamiento, el estudio de seguridad y salud (en su caso), el plan de seguridad y salud dela obra o, en su defecto, la evaluación de riesgos, determinen que no sea posible la elección de otros equipos de trabajo más seguros y siempre que la documentación técnica dé como resultado que los trabajos pueden realizarse de forma segura.
2. Además de lo indicado en el apartado anterior, la utilización de estas cestas se limitará a circunstancias en las que la evaluación de riesgos indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura mediante la aplicación de los principios de acción preventiva. Es decir, luego de que se hayan elegido los equipos y procedimientos de trabajo seguros y adecuados –teniendo en cuenta el estado del desarrollo tecnológico y evolución de la técnica– y se haya formado e informado a las personas trabajadoras.
3. Con objeto de asegurar la correcta utilización de las cestas suspendidas mediante grúa para elevación de personas, se tendrá en cuenta los requisitos esenciales de seguridad y salud de la Directiva europea 2006/42/CEE (Real Decreto 1644/2008) relativa a las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. Asimismo, también se tendrán en cuenta:
– Normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas.
– Códigos de buenas prácticas.
– Estado actual de los conocimientos y de la técnica.
4. Su elección no podrá subordinarse a criterios económicos.

Trabajos de movimientos de tierras, excavación, pozos, trabajos subterráneos y túneles - Medidas a adoptar antes del inicio de los trabajos

Antes del comienzo de los trabajos, y para evitar las interferencias con los cables de los distintos sistemas de distribución, se establecerán las medidas preventivas oportunas teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:
a. Si las canalizaciones no están señalizadas y protegidas, será necesario localizar, de modo exacto, el lugar de paso de las mismas antes del inicio de los trabajos. Para ello, se contactará con la compañía suministradora correspondiente.
b. En el caso de las canalizaciones eléctricas, una vez localizadas, se procederá a trabajar bajo las consideraciones reguladas por la normativa sobre disposiciones de protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
c. En el caso de canalizaciones de gas, debe evitarse la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego (por ejemplo: utilizar equipos e iluminación antideflagrantes, útiles de bronce, etc.). Se prohibirá fumar en las cercanías de estas canalizaciones, así como encender fuego.
d. Si se trata de sistemas de distribución aéreos, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada. Si es posible, se desviará el sistema de distribución para evitar las interferencias. En caso contrario, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y la maquinaria a emplear se mantengan alejados delos sistemas de distribución. Si dichos vehículos y maquinaria tuvieran que circular bajo los sistemas de distribución, se señalizarán éstos y se instalará una protección de delimitación de altura.
e. Cuando se ejecuten actividades en pozos, trabajos subterráneos y túneles, los lugares de trabajo deberán estar equipados con un alumbrado eléctrico capaz de ofrecer una iluminación adecuada a las tareas que se realizan en ellos; para evitar los riesgos derivados de avería en la iluminación artificial, se dispondrá otra complementaria de seguridad que permita asegurar la evacuación de personal en caso de faltar la corriente. De ser imposible la iluminación artificial, se dotará a las personas trabajadoras de iluminación individual.
f. En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas, tanto para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas

convenientes, así como para permitir que las personas trabajadoras puedan ponerse a salvo en el caso de que se produzca un incendio, una irrupción de agua, la caída de materiales o la posible emanación de gas.

Trabajos de movimientos de tierras, excavación, pozos, trabajos subterráneos y túneles - Medidas a adoptar durante la realización de los trabajos

Durante la ejecución de trabajos de excavación en general, pozos, trabajos subterráneos y túneles se adoptarán todas las medidas preventivas necesarias especificadas, en su caso, en el proyecto de ejecución de la obra, a fin de evitar derrumbamientos según la naturaleza y las condiciones del terreno y la forma de realización de dichos trabajos.
En los trabajos de excavación se debe conocer, lo más exactamente posible, el tipo de terreno. Si no se puede garantizar la estabilidad del terreno, especialmente si es necesario trabajar desde el interior de la excavación, se deberá velar por la seguridad de las personas trabajadoras mediante la estabilización previa del terreno (por ejemplo, mediante entibaciones, cimentados, etc.).

Trabajos de movimientos de tierras, excavación, pozos, trabajos subterráneos y túneles - Acumulaciones de tierras, escombros o materiales

Las acumulaciones de tierras, escombros o materiales, y los vehículos en movimiento deberán mantenerse alejados de las excavaciones o deberán tomarse las medidas adecuadas, en su caso, mediante la construcción de barreras, para evitar su caída en las mismas o el derrumbamiento del terreno.

Trabajos de movimientos de tierras, excavación, pozos, trabajos subterráneos y túneles - Vías de entrada y salida

1. Deberán preverse vías seguras para entrar y salir de la excavación.
2. Cuando circulen indistintamente vehículos y peatones, las vías por las que transiten deberán mantenerse separadas, siempre que ello sea posible. Cuando lo anterior no sea posible se adoptarán las medidas oportunas para garantizar que el tránsito de vehículos y peatones no sea simultaneo.
3. Las entradas y salidas de los pozos, de los lugares donde se ejecuten trabajos subterráneos y de los túneles, se mantendrán expeditas y con un espacio a su alrededor de acceso restringido debidamente señalizado.

Trabajos de movimientos de tierras, excavación, pozos, trabajos subterráneos y túneles - Ascensos y descensos de las personas trabajadoras

Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de las personas trabajadoras. A tal efecto, se emplearán escaleras, adoptando las medidas de seguridad correspondientes.
Cuando se empleen ascensores para la subida y el descenso de las personas trabajadoras en los pozos, se adoptarán las medidas de seguridad correspondientes.

Trabajos de movimientos de tierras, excavación, pozos, trabajos subterráneos y túneles - Ventilación

En los pozos, túneles y galerías subterráneas, se dispondrá de una ventilación (natural o forzada) adecuada. Se tendrá en cuenta el número de personas que pueden confluir en el espacio de trabajo, así como el número y tipología de maquinaria a emplear y se adoptarán las medidas necesarias para que las personas trabajadoras dispongan de aire sano suficiente.

Trabajos de movimientos de tierras, excavación, pozos, trabajos subterráneos y túneles - Trabajos en atmósferas peligrosas o tóxicas

Con carácter previo al inicio de trabajos en los que puedan existir atmósferas peligrosas o tóxicas deberá elaborarse el correspondiente procedimiento de trabajo.
En todo caso, en dicho procedimiento se incluirán, entre otras, las siguientes medidas preventivas:

a) Antes de acceder a un espacio confinado en el que, por circunstancias especiales, sea de temer la existencia de un ambiente peligroso o tóxico, se harán las pruebas y mediciones necesarias para conocer el estado de la atmósfera; igualmente deberán adoptarse las medidas para prevenir la formación y acumulación de atmósferas explosivas.
b) Las personas trabajadoras no podrán acceder hasta después de que se hayan tomado las precauciones oportunas para impedir cualquier accidente por intoxicación, asfixia o explosión.
c) El trabajo en espacios confinados deberá ser supervisado y no se permitirá el acceso apersonas trabajadoras no autorizadas y que no estén suficiente cualificadas, formadas e informadas de los riesgos correspondientes.
d) Cuando en el desarrollo de los trabajos se noten síntomas que hagan temer la presencia de un peligro grave o la falta de oxígeno, deberá darse cuenta inmediata a la persona que supervise los trabajos, se suspenderá la actividad y se abandonará inmediatamente el lugar de trabajo.

Trabajos de movimientos de tierras, excavación, pozos, trabajos subterráneos y túneles - Trabajos subterráneos

Los trabajos subterráneos deberán estar equipados en su totalidad con un alumbrado eléctrico capaz de ofrecer una iluminación adecuada a las tareas que se realizan en ellos; para evitar los riesgos derivados de avería en la iluminación artificial, se dispondrá otra complementaria de seguridad que permita asegurar la evacuación de personal en caso de faltar corriente. De ser imposible la iluminación artificial, se dotará a las personas trabajadoras de iluminación individual.

Trabajos de movimientos de tierras, excavación, pozos, trabajos subterráneos y túneles - Medidas en caso de incendio, irrupción de agua o caída de materiales

En las excavaciones, pozos, trabajos subterráneos o túneles deberán tomarse las precauciones adecuadas tanto para prevenir la irrupción accidental de agua mediante los sistemas o medidas adecuados, como para permitir que las personas trabajadoras puedan ponerse a salvo en el caso de que se produzca un incendio, una irrupción de agua o la caída de materiales.

Otros trabajos específicos - Trabajos de demolición - Disposiciones generales acerca de los trabajos de demolición

Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para las personas trabajadoras deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona cualificada y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

Otros trabajos específicos - Trabajos de demolición - Medidas a adoptar antes del inicio de los trabajos

Con carácter previo al inicio de los trabajos deberán analizarse las condiciones del edificio y de las instalaciones preexistentes, investigando, para la adopción de las medidas preventivas necesarias, su uso o usos anteriores, las condiciones de conservación y de estabilidad de la obra en su conjunto, de cada parte de la misma, y de las edificaciones adyacentes.
El resultado del estudio anterior se concretará en un plan de demolición en el que constará la técnica elegida, así como las personas y los medios más adecuados para realizar el trabajo.

Otros trabajos específicos - Trabajos de demolición - Medidas en los casos de presencia de agentes cancerígenos, amianto o que generen residuos peligrosos

Cuando el edificio tenga incorporados materiales que contengan agentes cancerígenos, amianto o que generen residuos peligrosos se atenderá a lo dispuesto en la normativa aplicable, tanto a los trabajos con riesgo de amianto, como a la gestión de residuos.

Otros trabajos específicos - Trabajos de demolición - Actuaciones antes de la demolición

Antes de iniciar la demolición será necesario neutralizar o anular las instalaciones de electricidad, gas y agua existentes en la zona de ejecución de los trabajos. Para ello, es preciso vaciar los depósitos, tuberías, contadores, incluida la acometida a la red de saneamiento.

Otros trabajos específicos - Trabajos de demolición - Evacuación de escombros

Para la evacuación de los escombros durante la realización de los trabajos de demolición deberán tenerse en cuenta, entre otras, las siguientes medidas:
– Evitar acopios que puedan sobrecargar los forjados.
– No arrojar escombros. Estos se evacuarán a través de canaletas, tolvas, bateas, etc.
– Para reducir el rebote a distancia de los materiales, la parte inferior del conducto de evacuación estará convenientemente protegida mediante pantallas, lonas, etc. En todo caso, se limitará, en los tramos finales del conducto, la proyección vertical del mismo.
– Será necesario regar los escombros para evitar la formación de polvo.

Otros trabajos específicos - Trabajos sobre cubiertas

1. La caída de las personas trabajadoras a distinto nivel se protegerá mediante medios de protección colectiva adecuados para trabajos en cubiertas.
Adicionalmente, siempre que sea necesario, estos medios se complementarán con equipos de protección individual adecuados.
2. Se aplicarán medidas que protejan a la persona trabajadora, no sólo durante la permanencia en la cubierta, sino también durante el acceso a la misma.
3. En el caso de cubiertas frágiles, con anterioridad al inicio de los trabajos deberán identificarse e informar a las personas trabajadoras de las zonas frágiles de la cubierta antes del acceso a la misma, así mismo, se habilitarán zonas de trabajo y de tránsito, de tal forma que se garantice la resistencia del conjunto.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Disposiciones generales - Aparatos elevadores

A estos aparatos les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y les resulta exigible que dispongan del «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones.
Aquellos aparatos que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el referido Real Decreto 1644/2008, deberán estar puestos en conformidad de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Por lo que refiere a la utilización de estos aparatos, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.
A los accesorios de elevación, las cadenas, los cables y las cinchas también les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Disposiciones generales - Condiciones generales de los aparatos elevadores

1. Los aparatos elevadores y los accesorios de izado, incluidos sus elementos constitutivos, de fijación, anclajes y soportes, deberán:
– Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados.
– Instalarse y utilizarse correctamente.
– Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
– Ser manejados por personas trabajadoras cualificadas y autorizadas que hayan recibido una formación adecuada.
2. En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar, de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima que, en ningún caso, debe ser sobrepasada.
Los aparatos elevadores, al igual que sus accesorios, no podrán utilizarse para fines distintos de aquellos a los que estén previstos por el fabricante.
3. Durante la utilización de los aparatos elevadores deberán tenerse en cuenta, entre otras, las siguientes medidas:

– Se controlará la estabilidad del terreno y la de su base de apoyo.
– Se revisará el estado de los elementos de izado. No se utilizarán elementos de izado que se encuentren defectuosos.
– El operador/a será conocedor de la carga máxima admisible, no sólo de la maquinaria o del equipo de elevación, sino también de los medios auxiliares que se hayan de emplear para la constitución de las eslingas (cables, ganchos, etc.).
– Se estudiará el recorrido que se vaya a realizar con la carga hasta su ubicación eventual o definitiva, con el fin de evitar interferencias en dicho recorrido.
– La operación de carga y descarga, si es necesario, será supervisada por personal especializado.
– Si durante el desarrollo de la operación hubiese falta de visión del operador/a, será auxiliado por el correspondiente ayudante o señalista.
– Se comprobará el correcto eslingado o embragado de las cargas con el fin de impedir desplazamientos no controlados y descuelgue de las cargas.
– Los movimientos de arranque, parada, así como cualquier otra maniobra se ejecutarán con suavidad.
– Está prohibido transportar personas con equipos de elevación de cargas.
– Se tendrá especial cuidado durante el manejo de los equipos de elevación dirigidos por radio, debido a las posibles interferencias que puedan producirse con otras frecuencias.
– No se dejarán cargadas las grúas mientras éstas se encuentren en situación de «descanso».
– No deben utilizarse en condiciones meteorológicas adversas que superen las indicaciones previstas por el fabricante.
– La placa identificadora deberá estar legible.
4. Se prohíbe estacionar o transitar bajo las cargas suspendidas. Éstas no se transportarán por encima de las personas trabajadoras.
5. Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
6. Los ganchos de suspensión deberán contar con un dispositivo de seguridad que impida el desenganche o la caída fortuita de las cargas suspendidas.
7. Se extremarán las medidas de seguridad, poniendo especial cuidado para evitar que los aparatos de elevación puedan impactar con las líneas eléctricas aéreas próximas al lugar de trabajo o al camino recorrido por aquéllos en sus desplazamientos; se mantendrá ala distancia mínima exigida por la normativa para impedir los contactos eléctricos. Se adoptarán las mismas medidas respecto de las cargas suspendidas de dichos aparatos elevadores.
8. En el caso de coincidir dos o más aparatos elevadores en el mismo centro de trabajo, se establecerán las medidas necesarias para evitar la interferencia de los mismos o de las cargas que transporten. Si la confluencia entre aparatos elevadores se produce entre equipos situados en centros de trabajo contiguos, se deberá las medidas preventivas necesarias para evitar cualquier interferencia.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Disposiciones generales - Condiciones específicas de las grúas torre

1. Las grúas torre deberán cumplir lo especificado en el Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la ITC-MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
2. No deben utilizarse las grúas para realizar tracciones oblicuas, arrancar cargas adheridas u otras operaciones distintas a la función de las mismas.
3. No deben elevarse con las grúas cargas que superen las permitidas e indicadas por el fabricante. Debe respetarse la carga máxima de la grúa en los distintos tramos de la pluma.
4. Está prohibido balancear las cargas transportadas con las grúas para descargarlas más allá del alcance de las mismas.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Disposiciones generales - Condiciones específicas de las grúas móviles autopropulsadas

1. Las grúas móviles autopropulsadas deberán cumplir el Real Decreto 837/2003, de 27de junio, por el que se aprueba la ITC-MIE-AEM-4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.

2. Las grúas móviles autopropulsadas deberán estacionarse en los lugares establecidos, adecuadamente niveladas, y con placas de apoyo para el reparto de los gatos estabilizadores.
3. No deben utilizarse las grúas para realizar tracciones oblicuas, arrancar cargas adheridas u otras operaciones distintas a la función de las mismas.
4. No deben elevarse con las grúas cargas que superen la permitida e indicada por el fabricante. Debe considerarse la carga máxima de la grúa en función de los distintos tramos de la pluma y la inclinación de ésta.
5. Está prohibido balancear las cargas transportadas con las grúas para descargarlas más allá del alcance de las mismas.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Disposiciones generales - Condiciones específicas de los montacargas

1. Está prohibido subir o bajar personas en los montacargas. Tal prohibición deber estar convenientemente señalizada. Igualmente, se indicará la carga máxima admisible de los mismos.
2. Las zonas de desembarco de los montacargas, en cada parada, estarán adecuadamente protegidas con elementos que mantengan el hueco cerrado mientras la plataforma no se encuentre enrasada con dicha parada. Estos elementos impedirán el desplazamiento de la plataforma si alguno de los mismos se encontrara abierto.
3. En la parte inferior de la plataforma deberá instalarse un detector de obstáculos conectado a un dispositivo que detenga el desplazamiento de la misma cuando desciende, con el fin de evitar atrapamientos.
4. En la zona inferior del montacargas donde se apoya la base de su estructura debe instalarse una protección perimetral convenientemente señalizada.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Disposiciones generales - Condiciones específicas de los cabrestantes mecánicos o maquinillos

1. Para la instalación y el uso de los cabrestantes mecánicos o maquinillos se atenderá a las instrucciones dadas por el fabricante.
2. El operador/a del cabrestante mecánico o maquinillo deberá utilizar, en todo momento y en función de las características del puesto de trabajo, bien un cinturón de retención(que impida que el operador/a alcance el borde del forjado) anclado a punto fijo y resistente, distinto del propio cabrestante, o bien un sistema anticaída.
3. En la zona inferior de carga y descarga de los cabrestantes mecánicos o maquinillos se establecerán zonas protegidas que impidan el acceso a las mismas, convenientemente señalizadas.
4. Durante la realización de las operaciones de transporte de cargas con los cabrestantes mecánicos o maquinillos, se vigilará que el trayecto de recorrido de dichas cargas esté libre de obstáculos.
5. No deben utilizarse los cabrestantes mecánicos para realizar tracciones oblicuas, arrancar cargas adheridas u otras operaciones distintas a la función de los mismos.
6. No deben elevarse con el maquinillo cargas que superen la permitida e indicada por el fabricante.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Maquinaria de movimiento de tierras - Disposiciones generales

A esta maquinaria le es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y les resulta exigible que dispongan del «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones.
Aquella maquinaria que, por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez, no les sea de aplicación el referido Real Decreto 1644/2008, deberá estar puesta en conformidad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997,de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Por lo que refiere a la utilización de esta maquinaria, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Maquinaria de movimiento de tierras - Condiciones

generales de la maquinaria de movimiento de tierras

La maquinaria para movimientos de tierra debe cumplir, entre otras, las siguientes normas:
a) Deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
b) De modo concreto, deberá:
– Estar bien proyectada y construida, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
– Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
– Utilizarse correctamente.
c) Los conductores y personal encargado de la maquinaria para movimientos de tierras deberán recibir una formación e información adecuada.
d) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua.
e) Cuando sea necesario, esta maquinaria deberá estar equipada con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento en el caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Maquinaria de movimiento de tierras - Medidas preventivas aplicables a la maquinaria de movimiento de tierras

1. Con carácter general, la maquinaria de movimiento de tierras se utilizará y mantendrá de acuerdo con las instrucciones establecidas por el fabricante.
2. Durante la utilización de la maquinaria de movimiento de tierras deberán tenerse en cuenta, entre otras, las siguientes medidas:
– La maquinaria deberá estacionarse en los lugares establecidos y debidamente calzada cuando las circunstancias lo hagan necesario.
– Se instalarán elementos de señalización, balizamiento, etc., para advertencia de los vehículos que circulen, así como de las personas que transiten.
– Se efectuarán los riegos necesarios para evitar la emisión de polvo que pueda dificultarla visibilidad o generar riesgos para la salud de las personas trabajadoras.
– Se evitará que las diferentes operaciones que se realicen con las máquinas afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, o a otras conducciones.
– Las características de la maquinaria se adecuarán a la altura del frente de la excavación.
– Con el fin de evitar colisiones, se definirán y señalizarán los recorridos de circulación dela maquinaria
– Antes de su puesta en servicio, se comprobará el estado de los dispositivos de frenado, neumáticos, batería, niveles de aceite, etc.
– La persona que maneje la máquina estará capacitada y autorizada para su manejo y tendrá la formación y el conocimiento sobre las medidas de seguridad en relación con el uso de la misma.
– La maquinaria de movimiento de tierras no se utilizará como medio para el transporte de personas, salvo que la misma disponga de asientos previstos por el fabricante para tal fin.
– La maquinaria no se abandonará con el motor en marcha.
– No se permitirá la estancia de personas en las proximidades del radio de acción de la maquinaria.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Otros equipos de trabajo - Disposiciones generales de los equipos de trabajo

A estos equipos, excepto a las herramientas manuales o sin motor, les es de aplicación el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y les resulta exigible que dispongan del «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones.
Aquellos equipos indicados en el párrafo anterior que, por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez, no les sea de aplicación el referido Real Decreto 1644/2008, deberán estar puestos en conformidad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
Por lo que refiere a la utilización de estos equipos, se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997.

Equipos de trabajo y maquinaria de obra - Otros equipos de trabajo - Condiciones generales

aplicables a otros equipos de trabajo

1. Con carácter general, los equipos de trabajo se instalarán, utilizarán y mantendrán de acuerdo con las instrucciones establecidas por el fabricante de los mismos.
2. Con independencia de lo indicado en secciones anteriores respecto de equipos de trabajo y maquinaria, el resto de los equipos de trabajo deben cumplir, entre otras, las siguientes normas:
a) Ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
b) Los equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor deberán:
– Estar bien proyectados y construidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
– Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
– Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
– Ser manejados por personas trabajadoras que hayan recibido formación e información adecuada.
c) Las personas encargadas del manejo de los distintos equipos de trabajo deberán poseer la formación adecuada a cada equipo y estar expresamente autorizados para utilizarlos.
3. Los recambios, repuestos, etc., de los distintos equipos de trabajo se ajustarán a las características indicadas por el fabricante.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones higiénico-sanitarias - Instalaciones eléctricas - Disposiciones generales de las instalaciones eléctricas

1. En todo caso, y a salvo de normativa específica, las instalaciones eléctricas deberán satisfacer, entre otras, las condiciones que se señalan en los siguientes apartados.
2. La instalación eléctrica deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. Cabe citar, entre otros:
– El Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
– El Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
– El Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC), por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
– Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
3. Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
4. El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes dela instalación.
– El grado de protección de la aparamenta y el material utilizado en las instalaciones eléctricas que estén a la intemperie será IP 45.
– El grado de protección proporcionado por los envolventes de los materiales eléctricos contra los impactos mecánicos será IK 08.
5. Las instalaciones deberán verificarse y mantenerse con regularidad por personal cualificado y autorizado.
6. Las instalaciones eléctricas existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y claramente señalizadas.
7. Cuando existan líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la misma o dejarlas sin tensión. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos se mantengan alejados de dichas líneas. En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido, se utilizará una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura con su correspondiente señalización de gálibo.
8. No deberán permitirse, en ningún caso, las conexiones a las bases de enchufe con los terminales desnudos. A este fin se utilizará la clavija correspondiente.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones higiénico-sanitarias - Instalaciones eléctricas - Grupos electrógenos

En el caso de utilización de grupos electrógenos, de acuerdo con el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, se elaborará un proyecto de instalación redactado por personal técnico competente, cuando la potencia de los mismos supere los 10 kilovatios.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones higiénico-sanitarias - Otras instalaciones de suministro y reparto de energía - Aparatos a presión

1. Las instalaciones y los aparatos a presión, así como el resto de instalaciones deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
2. Las operaciones de reparación y mantenimiento de estas instalaciones se llevarán a cabo por entidades instaladoras autorizadas.
3. Los recambios, repuestos, y otras piezas de estas instalaciones se ajustarán a las características indicadas por el fabricante.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones higiénico-sanitarias - Otras instalaciones de suministro y reparto de energía - Almacenamiento de combustibles

1. El almacenamiento y, en su caso, la distribución de combustible deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
2. Las operaciones de reparación y mantenimiento de estas instalaciones se llevarán a cabo por entidades instaladoras autorizadas.
3. Los recambios, repuestos y otras piezas de estas instalaciones se ajustarán a las características indicadas por el fabricante.
4. Las zonas de almacenamiento de combustible deberán estar debidamente señalizadas y dotadas de los medios de extinción de incendios adecuados, así como convenientemente alejadas de otras instalaciones, especialmente de las higiénico sanitarias y de bienestar.
5. La zona de almacenamiento de combustibles deberá estar alejada de cualquier emisión de fuego, chispas o calor extremo. Se deberá señalizar con la señalética adecuada, disponiendo de un dispositivo de recogida de combustible en caso de derrame.
6. Será obligatorio la instalación de un extractor debidamente señalizado.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones higiénico-sanitarias - Condiciones de las instalaciones higiénico-sanitarias - Condiciones generales

1. Las obras de construcción estarán dotadas de servicios sanitarios y comunes, en función del número de personas trabajadoras que vayan a utilizarlos. Dichas instalaciones se irán adaptando progresivamente a medida que se incorporen las personas trabajadoras, incluidos los de las empresas subcontratistas y trabajadores/as autónomos/as, guardando siempre relación con el número de personas trabajadoras que desempeñen simultáneamente tareas en la obra.
2. En aquellas obras que dispongan de estudio o estudio básico de seguridad y salud, de acuerdo con lo establecido en Real Decreto 1627/1997, estas instalaciones se definirán en el plan de seguridad y salud en el trabajo en función de lo previsto en el correspondiente estudio o estudio básico.
3. No podrán iniciarse las obras sin haber solucionado previamente, mediante instalaciones fijas, provisionales o módulos prefabricados, las referidas condiciones.
4. En aquellas obras condicionadas por la necesidad de una intervención rápida y urgente, prevista o no prevista, o de escasa importancia tecnológica y económica que requieren poco tiempo para su ejecución, o por existir imposibilidad técnica para habilitare sta dotación, se podrán adoptar soluciones alternativas para este tipo de instalaciones.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones

higiénico-sanitarias - Condiciones de las instalaciones higiénico-sanitarias - Servicios higiénicos

1. Cuando las personas trabajadoras tengan que llevar ropa especial de trabajo, o se realicen trabajos sucios deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.
Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador/a poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Los vestuarios estarán dotados de un sistema de climatización que garantice el confort térmico de acuerdo con la normativa.
Cuando las circunstancias lo exijan, por presencia de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales, contando, para ello, con taquillas de doble compartimentación.
En todo caso, cada trabajador/a deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
2. Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de las personas trabajadoras duchas apropiadas y en número suficiente, a razón de una por cada 10 personas trabajadoras o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra.
Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier persona se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.
Así mismo se instalarán lavabos, uno por cada 10 personas trabajadoras o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra, con agua corriente, caliente, si fuese necesario.
Igualmente se instalarán retretes, uno por cada 25 personas trabajadoras o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra.
Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
3. Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones higiénico-sanitarias - Condiciones de las instalaciones higiénico-sanitarias - Locales de descanso o de alojamiento en las obras

1. Cuando lo exijan la seguridad o la salud de las personas trabajadoras, en particular debido al tipo de actividad o al número de personas trabajadoras, y por motivos de alejamiento de la obra, aquéllos deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
2. Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de personas trabajadoras.
3. Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
4. Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento. Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de personas trabajadoras, y se deberá tener en cuenta, en su caso y para su asignación, la presencia de personas trabajadoras de ambos sexos.
5. En las obras las personas trabajadoras deberán disponer de instalaciones para comer y, en su caso, preparar y almacenar la comida en condiciones de seguridad y salud. Estas instalaciones se adecuarán al número de personas trabajadoras que vayan a utilizarlas. Las mismas estarán dotadas de hornos calienta comida, ventilación suficiente, calefacción y condiciones adecuadas de higiene y limpieza.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones higiénico-sanitarias - Condiciones de las instalaciones higiénico-sanitarias - Primeros auxilios

1. Será responsabilidad de la empresa garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de que puedan recibir cuidados médicos las personas trabajadoras

accidentadas o afectadas por una indisposición repentina.
2. La empresa establecerá en sus medidas de emergencia los procedimientos relativos a la organización de los primeros auxilios, lucha contra incendios, así como evacuación y traslado de los posibles accidentados. Dichas medidas deben ser conocidas por todas las personas cuya participación se prevea para el desarrollo de las mismas.
3. Cuando el número de personas trabajadoras en una obra supere los 50 se dispondrá de locales destinados a primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias.
4. En el caso de ser necesarios locales para primeros auxilios, éstos deberán disponer, como mínimo, de: un botiquín, una camilla, agua potable y de otros materiales en función de la existencia de riesgos específicos.
5. Las obras de extensión lineal estarán dotadas, al menos, de botiquines portátiles ubicados en los lugares de trabajo más significativos o de elevada concentración de personas trabajadoras.
6. En todas las obras existirá personal con conocimientos en primeros auxilios.
Además, en todos los centros de trabajo cuyo número de personas trabajadoras sea superior a 250, deberá figurar al frente del botiquín de obras un/a ayudante técnico sanitario.
7. Igualmente, se dispondrá, en un lugar visible, información en la que se haga constar el centro sanitario más próximo a la obra, así como el recorrido más recomendable para acceder a dicho centro y cuantos teléfonos sean necesarios en caso de urgencia. En las obras de carácter lineal esta información estará disponible, igualmente, en los lugares de trabajo más significativos.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones higiénico-sanitarias - Condiciones de las instalaciones higiénico-sanitarias - Suministro de agua

En la obra, las personas trabajadoras deberán disponer de agua potable en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones higiénico-sanitarias - Condiciones de las instalaciones higiénico-sanitarias - Visitas a las obras

En previsión de las visitas que realicen a las obras personas ajenas a las mismas o que no prestan servicios con carácter habitual en ellas (personal técnico o dirección facultativa, inspectores/as y visitantes de organismos oficiales, etc.) deberá disponerse de una dotación de los equipos de protección individual necesarios en cada caso, y que estarán obligados a utilizar mientras permanezcan en la obra.

Instalaciones de suministro y reparto de energía. Almacenamiento de combustibles e instalaciones higiénico-sanitarias - Condiciones de las instalaciones higiénico-sanitarias - Disposiciones varias

1. Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera quesean claramente visibles e identificables y que impidan el paso a terceros.
2. El servicio de agua se organizará mediante grifos de agua corriente, máquinas expendedoras gratuitas, fuentes o surtidores de agua o en recipientes limpios en calidad suficiente y en perfectas condiciones de higiene.
3. En los trabajos que se hagan en descampado, las empresas construirán barracones y cobertizos para la protección del personal en caso de lluvia. Asimismo, se dispondrá de toldos que resguarden al personal de las inclemencias del tiempo.
4. Aquellos trabajos en los que por sus características se genere mucha suciedad, tales como, por ejemplo: alquitranado de carreteras, reparación y mantenimiento de equipos y maquinaria, etc., y se origine un mayor deterioro de las prendas de trabajo, se repondrán estas cuando sea necesario, con independencia de la fecha de entrega y de la duración media prevista en los respectivos convenios.

2.4. Presencia de recursos preventivos

La presencia de los recursos preventivos prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, se aplicará en la obra con las siguientes especificaciones:

a) En el documento de la *Memoria de Seguridad* del Plan de Seguridad y Salud se detallan aquellas

unidades de obra que es requerida su presencia, con indicación de las actividades de vigilancia y control que deberá realizar.

b) Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las mismas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del empresario, para que este adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

c) Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, pondrá tales circunstancias en conocimiento del empresario, para que proceda de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del Plan de Seguridad y salud en los términos previstos por la normativa.

2.5. Procedimientos para el control de acceso de personal a la obra

Diariamente se controlará el acceso a obra mediante la firma a la entrada y a la salida de cada jornada, en estadillos diarios que dispondrán de fichas del tipo siguiente para todos los trabajadores:

Nombre y Apellidos:	
Entrada	**Firma:**
Salida	**Firma:**

Semanalmente se realizará un seguimiento de este control del Personal de Obra.
De este modo facilitará el conocimiento real del número de trabajadores presentes en obra, los cuales son los únicos autorizados a permanecer en la misma y a la vez comprobar el dimensionamiento correcto de las instalaciones higiénico-sanitarios de la obra.

El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es conseguir un adecuado control de la situación legal de los trabajadores dentro de las empresas a las que pertenecen, además de dejar constancia documental de dicha asistencia.
El Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista o los Servicios de personal, deberán entregar este documento semanalmente a la Dirección Facultativa.

2.6. Procedimientos para el control de las medidas frente al SRAS-CoV-2

Se establece en esta obra un Plan o *Medidas de actuación en materia de prevención de contagios frente al Covid-19*.
Se nombra como responsable de aplicación de la implantación y control de estas medidas establecidas para frenar los contagios en esta obra por el SARS-CoV-2 a:

Nombre y Apellidos:	
Firma:	

En el Plan o *Medidas de prevención de contagios por Covid-19 en la obra*, se establece la relación de medidas preventivas, que incluyen entre otras:

- Medidas informativas
- Indicaciones de carácter general que se comunicará a la plantilla
- Señalización SARS-CoV-2
- Cartelería SARS-CoV-2
- Transmisión de la información
- Medidas de refuerzo
- Medidas de preparación
- Medidas de protección personal
- Directrices de buenas prácticas
- La gestión en las obras sin proyecto
- Protocolos e instrucciones a seguir por todo el personal

2.7. Procedimientos para el control de las medidas frente al polvo de Sílice Cristalina Respirable en la obra

Esta obra cuenta con un Plan o *Medidas de prevención frente al polvo de Sílice Cristalina Respirable.*
Se nombra como responsable de aplicación de la implantación y control de las medidas establecidas relacionadas con la Sílice Cristalina Respirable, a:

Nombre y Apellidos:	
Firma:	

En el Plan o *Medidas de prevención frente al polvo de Sílice Cristalina Respirable en la obra*, se establece la relación de medidas preventivas, que incluyen entre otras:

- Identificación de la SCR en obra
- Mediciones de la exposición
- Medidas de carácter general para reducir la exposición
- Medidas de control de la exposición
- Medidas específicas para máquinas y equipos
- Medidas específicas por fases de obra
- Recursos preventivos

2.8. Requisitos y Procedimientos para el control de entrega de EPIs

Se incluye en este Pliego, el modelo de "*Control de entrega de EPIS*", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista en obra.
Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará por duplicado.
Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista deberán ajustarse en la entrega de EPIs a dicho modelo.
El hecho de aprobar el *Plan de Seguridad*, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.
MODELO DE ACTA DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Obra:	**Cód. Registro**

Obra	

Dirección	
CPostal / Municipio	

D.
Categoría profesional y oficio:
Perteneciente a la empresa (Subcontratista, Contratista o Trabajador Autónomo):
Recibe de ésta los siguientes *Equipos de Protección Individual*, siendo conocedor de la obligatoriedad de su uso y conservación durante su permanencia en esta obra.

EQUIPO	CANTIDAD	TALLA	VIDA ÚTIL (semanas)	OBSERVACIONES
Botas de Seguridad			26	Normal / Soldador
Plantilla Metálica		-----	Según uso	
Polainas soldador			Según uso	
Botas de agua			52	
Botas de agua de Seguridad			52	
Calzado de Seguridad especial			52	Receta servicios de prevención
Mono de trabajo			26	
Cazadora de trabajo			52	
Pantalón de trabajo			26	
Camisa de trabajo			52	
Trenca de abrigo			Convenio	
Chaleco de abrigo			Según uso	
Impermeable de trabajo			Convenio	
Traje antiácido			Según uso	
Traje extinción incendios			Según uso	
Mandil serraje		------	Según uso	
Chaqueta serraje soldador		------	Según uso	
Mascarilla buconasal autofiltrante		------	104	
Recambios filtros químicos		------	Según uso	
Cinturón de sujeción		------	Según uso	
Cinturón de suspensión		------	52	
Cinturón anticaídas		------	104	
Dispositivo sujeción cinturón a sirga		------	208	

Recibí: Entregué:

Fdo: D. Fdo: D.

VºBº Empresa Contratista

Fdo: D.

2.9. Procedimientos para el control de máquinas y equipos de obra

Se incluye en este Pliego, el modelo para el "*Control de máquinas y equipos de obra*", el cual responde al que habitualmente utiliza esta empresa Contratista.
Este modelo constará de dos hojas, ya que se cumplimentará cada autorización por duplicado.

Todas las subcontratas y trabajadores autónomos de esta empresa contratista que vayan a utilizar máquinas y equipos en obra, deberán de ajustarse en el control de los mismos a dicho modelo.
El hecho de aprobar el *Plan de Seguridad*, supone igualmente aprobar la utilización de dichos modelos de actas en la obra.

ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MAQUINARIA DE OBRA

Obra:	**Cód. Registro CFEO-00**

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

Datos del Contratista/Subcontratista	
Denominación	
Actividad	
Domicilio	
Clave individualizada de Identificación Registral	

En calidad de *Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra* de la Empresa arriba reflejada:

D.	
Cargo	
DNI	

Solicita autorización de uso para esta obra de las siguientes **MÁQUINAS y EQUIPOS**:

DESIGNACIÓN	**Matrícula**	**ESTADO**				**Libro**	**Fecha Última Revisión**	**Prueba servicio**			
		Nueva	Reut.	Acept.	Rech	Si /No		Si	No	Act	Rch

Todas las Máquinas llevarán sus mantenimientos al día, salvo en caso de deterioro de las mismas o límite de su vida útil, circunstancias que supondrán su inmediata sustitución.

En a de de 20...

Por el *Técnico de Seguridad y Salud de la empresa contratista*

Fdo. D.

ACTA DE AUTORIZACIÓN DE USO EN OBRA DE MEDIOS AUXILIARES

Obra:	**Cód. Registro CFEO-00**

El representante legal de la empresa cuyos datos se reflejan:

Datos del Contratista/Subcontratista	
Denominación	
Actividad	
Domicilio	
Clave individualizada de Identificación Registral	

En calidad de *Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de Obra* de la Empresa arriba reflejada:

D.	
Cargo	
DNI	

Solicita autorización de uso para esta obra de los siguientes **MEDIOS AUXILIARES**:

DESIGNACIÓN	**TIPO**	**SITUACIÓN**	**ESTADO**				**Vida útil**	**Fecha Última Revisión**	**Prueba servicio**			
			Nueva	Reut.	Acept.	Rech.			Si	No	Ac	Rec.

Todos los medios auxiliares se revisarán mensualmente en cuanto a su estado operativo y siempre que se produzca un nuevo montaje en otra zona de la obra para su autorización de uso. En caso de deterioro de los mismos o límite de su vida útil, se retirarán de la obra y se sustituirán de inmediato.

En a de de 20...

Autorizo el uso. Por la *Empresa* (Cargo y sello)

Fdo. D. Fdo: D.

2.10. Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión

Conforme la *Guía técnica*, de carácter no vinculante, *para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción*, que tiene por objetivo facilitar la aplicación del Real Decreto 1627/1997 y proporcionar criterios e información técnica para la evaluación y prevención de los riesgos en el ámbito de las obras de construcción, las medidas preventivas desarrolladas en la memoria son identificadas para su puesta en práctica mediante los planos generales que indican su ubicación, y planos de detalle que tienen como finalidad definir y facilitar la comprensión de los medios y equipos que vayan a ser utilizados, así como los elementos y dispositivos necesarios para su montaje e instalación en obra.

Los planos que forman parte, son descriptivos y coherentes con el proyecto de ejecución así como con el resto de los documentos que conforman la Memoria de Seguridad y Salud, el Presupuesto y este mismo Pliego, de tal modo que se facilita la localización y, en su caso, medición de aquellos elementos que son ubicados en la obra y además relevantes desde el punto de vista de la seguridad y salud de los trabajadores.

En cualquier caso para el desarrollo de estos planos, se ha tenido en cuenta que:

- Su presentación es adecuada *(tamaño, escala, representación gráfica, interpretación, etc.)*.
- Se localizan de forma expresa, las zonas en las que se desarrollan trabajos incluidos en el anexo II *(artículo 5.5 del Real Decreto 1627/1997).*
- Los medios de protección y sus elementos se ubican de manera específica y concreta en los planos, determinándose en su caso los detalles constructivos necesarios para su montaje en obra.
- Figuran las fechas y firmas de los autores.

En estos planos, figuran entre otros aspectos, al menos los que se especifican:

- Los cerramientos y accesos a la obra.
- Señalización de obra.
- Ubicación de maquinaria y equipos fijos de obra.
- Vías de circulación.
- Zonas de acopio de materiales o de equipos.
- Localización de anclajes para la colocación de soportes para los sistemas provisionales de protección de borde *(tales como, barandillas, redes, etc..).*
- Puntos de anclaje necesarios que forman parte de los sistemas de protección individual contra caídas.

3. Condiciones legales

3.1. Normas legales y reglamentarias que puedan afectar a las características de la obra y que son tenidas en cuenta durante la ejecución de la misma

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.
Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Referencias posteriores

SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

Referencias anteriores

DEROGA el Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-1986-18099).
TRANSPONE la Directiva 92/58/CEE, de 24 de junio (Ref. DOUE-L-1992-81448).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).
CITA Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.
- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos

derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.

- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.
- Se tendrá especial atención a:

CAPÍTULO I: Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III : Derecho y obligaciones, con especial atención a:

Art. 14. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.
Art. 15. Principios de la acción preventiva.
Art. 16. Evaluación de los riesgos.
Art. 17. Equipos de trabajo y medios de protección.
Art. 18. Información, consulta y participación de los trabajadores.
Art. 19. Formación de los trabajadores.
Art. 20. Medidas de emergencia.
Art. 21. Riesgo grave e inminente.
Art. 22. Vigilancia de la salud.
Art. 23. Documentación.
Art. 24. Coordinación de actividades empresariales.
Art. 25. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.
Art. 29. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV : *Servicios de prevención*

Art. 30.- Protección y prevención de riesgos profesionales.
Art. 31.- Servicios de prevención.

CAPÍTULO V: Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33.- Consulta a los trabajadores.
Art. 34.- Derechos de participación y representación.
Art. 35.- Delegados de Prevención.
Art. 36.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.
Art. 37.- Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención.
Art. 38.- Comité de Seguridad y Salud.
Art. 39.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.
Art. 40.- Colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

CAPÍTULO VII: Responsabilidades y sanciones.

Art. 42.- Responsabilidades y su compatibilidad.
Art. 43.- Requerimientos de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
Art. 44.- Paralización de trabajos.
Art. 45.- Infracciones administrativas.
Art. 46.- Infracciones leves.
Art. 47.- Infracciones graves.
Art. 48.- Infracciones muy graves.
Art. 49.- Sanciones.
Art. 50.- Reincidencia.
Art. 51.- Prescripción de las infracciones.
Art. 52.- Competencias sancionadoras.
Art. 53.- Suspensión o cierre del centro de trabajo.
Art. 54.- Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.
CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.
CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Referencias posteriores

SE MODIFICA:
- *los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28, por Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10926).*
- *los anexos I, VII y VIII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*

SE DESARROLLA, por Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).

SE DEROGA la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final , por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).

SE MODIFICA:
- *el art. 4.1 y se añade los anexos VII y VIII, por Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo (Ref. BOE-A-2009-3905).*
- *los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y añade el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).*
- *el art. 22, por Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-9877).*
- *las disposiciones final segunda y adicional quinta, por Real Decreto 780/1998, de 30 de abril (Ref. BOE-A-1998-10209).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- *sobre Acreditación de las entidades Especializadas como servicios de Prevención Ajenos a las empresas: Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).*
- *regulando el funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo en Actividades de Prevención de Riesgos Laborales: Orden de 22 de abril de 1997 (Ref. BOE-A-1997-8771).*

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

Referencias anteriores

- *DEROGA los capítulos VIII a XII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.*

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*

Referencias posteriores

SE MODIFICA
- *el art. 2.2 y la ITC-BT-03, por Real Decreto 298/2021, de 27 de abril (Ref. BOE-A-2021-6879).*
- *el art. 14, la ITC-BT-04 y en la redacción dada por el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, la ITC-BT-52, por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2020-6472).*

SE ACTUALIZA la ITC-BT-02, por Resolución de 9 de enero de 2020 (Ref. BOE-A-2020-612).

SE DEROGA, y SE MODIFICA lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por Real Decreto 244/2019, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2019-5089).

SE MODIFICA:
- *con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y SE AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).*
- *el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).*

SE DECLARA la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

***Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales** (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:*

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Referencias anteriores

MODIFICA:
- *arts. 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 y 53 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).*
- *arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y AÑADE el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Referencias posteriores

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 60, de 10 de marzo de 2004 (Ref. BOE-A-2004-4348).

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Referencias anteriores

DEROGA:
- *Capítulo III del Reglamento aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1952-6695).*
- *Capítulo VII del Reglamento aprobado por Orden de 31 de enero de 1940 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1940-1173).*

MODIFICA:
- *Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
- *Anexos I y II y la disposición derogatoria única del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).*
- *Anexo I del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).*

TRANSPONE la Directiva 2001/45/CE, de 27 de junio (Ref. DOUE-L-2001-81810).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Referencias posteriores

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 71 de 24 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-5286).
CORRECCION de erratas en BOE num. 62 de 14 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-4588).

Referencias anteriores

DEROGA en la forma indicada el Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-1989-25805).
TRANSPONE la Directiva 2003/10/CE, de 6 de febrero (Ref. DOUE-L-2003-80227).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Referencias anteriores

DEROGA:
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 26 de julio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-20513).*
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Resolución de 20 de febrero de 1989 (Ref. BOE-A-1989-4950).*
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 22 de diciembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-28548).*
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Resolución de 8 de septiembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-23108).*
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 7 de enero de 1987 (Ref. BOE-A-1987-891).*
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 31 de octubre de 1984 (Ref. BOE-A-1984-24732).*

TRANSPONE la Directiva 2003/18/CE, de 27 de marzo (Ref. DOUE-L-2003-80589).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).
Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

Referencias anteriores

MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).
AÑADE una disposición adicional única al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- *MODIFICA los arts. 8, 11, 12 y 13 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).*

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho Real Decreto 1627/1997.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
SE AÑADE una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 219, de 12 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16206).

Referencias anteriores

MODIFICA los arts. 13.4 y 18.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).
DESARROLLA la Ley 32/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18205).

***Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.*

Referencias anteriores

AÑADE una disposición adicional 7 al Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD sobre normas de valoración materiales de excavación: Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre (Ref. BOE-A-2017-12043).

Referencias anteriores

MODIFICA el art. 8.1.b).10 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).
DE CONFORMIDAD con el art. 11.1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
CITA Ley 34/2007, de 15 de noviembre (Ref. BOE-A-2007-19744).

Decisión del Comité Mixto del EEE nº 105/2008, de 26 de septiembre de 2008, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.

Referencias anteriores

MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE, aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

Decisión del Comité Mixto del EEE nº 36/2009, de 17 de marzo de 2009, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.

Referencias anteriores

MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

Referencias posteriores

SE DEROGA el art. 11, por Ley 32/2014, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13359).

SE DECLARA:
- *la DESESTIMACIÓN del RECURSO 6883/2010, en relación con los arts. 18.5 y 35, por Sentencia 102/2013, de 23 de abril (Ref. BOE-A-2013-5445).*
- *la DESESTIMACIÓN del RECURSO 6851/2010, en relación con el art. 5.5, las disposiciones transitoria 4 y final 1, por Sentencia 89/2013, de 22 de abril (Ref. BOE-A-2013-5432).*

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD la disposición final 1, estableciendo los criterios básicos sobre organización de recursos de los servicios de prevención: Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

Referencias anteriores
DEROGA:
- *art. 18 y MODIFICA el 19.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
- *Disposición transitoria 3 y MODIFICA los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final 1del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

MODIFICA arts. 11 y 15 del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de

enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II , por Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).
SE CORRIGEN errores, en la corrección de errores publicada en BOE núm. 256, de 22 de octubre de 2010, en BOE num. 279, de 18 de noviembre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-17708).
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 256, de 22 de octubre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-16084).

Referencias anteriores

DEROGA la Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).
DESARROLLA el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).
CITA Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos: el Real Decreto 485/1997, el Real Decreto 665/1997 y el Real Decreto 374/2001

Referencias anteriores

MODIFICA:
- *Arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (Ref. BOE-A-2001-8436).*
- *Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *Art. 1 y anexos III y VII del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8668).*
- *Anexos I, VII y VIII del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

TRANSPONE la Directiva 2014/27/UE, de 26 de febrero (Ref. DOUE-L-2014-80414).

DE CONFORMIDAD con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Referencias anteriores

MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

DE CONFORMIDAD con:
- *Ley 20/2013, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-12888).*
- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*

Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la *Orden TIN/2504/2010*, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas.

Referencias anteriores

MODIFICA Arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).

DE CONFORMIDAD con:
- *Ley 20/2013, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-12888).*
- *Disposición final 1 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del *Estatuto de los Trabajadores*.

Referencias posteriores

Recurso 2191/2022 promovido contra el art. 84.2.d, en la redacción dada por el Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2022-9433).

SE CORRIGEN errores de la Ley 22/2021, de 28 de diciembre, en BOE núm. 125 de 26 de mayo de 2022 (Ref. BOE-A-2022-8562).

SE MODIFICA, con efectos desde el 31 de marzo de 2022, el art. 2.1.e), por Real Decreto-ley 5/2022, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2022-4583).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2022: Real Decreto 152/2022, de 22 de febrero (Ref. BOE-A-2022-2851).

SE CORRIGEN errores del Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre, en BOE núm. 16 de 19 de enero de 2022 (Ref. BOE-A-2022-801).

SE MODIFICA el art. 84.2, en la redacción dada por el art. 1.9 del Real Decreto Ley 32/2021, de 28 de diciembre, por Real Decreto-ley 1/2022, de 18 de enero (Ref. BOE-A-2022-800).

SE DEROGA, en la forma señalada, el art. 12.3, las disposiciones adicionales 15.1 y 2; 16 y 21, SE MODIFICA, en la forma indicada, determinados preceptos y SE AÑADE el art. 47 bis y las disposiciones adicionales 24 a 27, por Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2021-21788).

SE MODIFICA:
- *el art. 37.6, por Ley 22/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2021-21653).*
- *la disposición adicional 10 y SE AÑADE la disposición transitoria 9, por Ley 21/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2021-21652).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2021: Real Decreto 817/2021, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-2021-15770).

SE MODIFICA el art. 64.4 y SE AÑADE la disposición adicional 23, por Ley 12/2021, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-2021-15767).

Recurso:
- *4977/2021 promovido contra el art. 64.4 y la disposición adicional 23, en la redacción dada por Real Decreto-ley 9/2021, de 11 de mayo (Ref. BOE-A-2021-15309).*
- *4469/2021 promovido contra el art. 64.4 y la disposición adicional 23, en la redacción dada por el Real Decreto-ley 9/2021, de 11 de mayo (Ref. BOE-A-2021-15307).*

SE MODIFICA:
- *los arts. 13, 23.1.a) y 37.8, por Ley 10/2021, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2021-11472).*
- *con efectos desde el 12 de agosto de 2021, el art. 64.4 y SE AÑADE la disposición adicional 23, por Real Decreto-ley 9/2021, de 11 de mayo (Ref. BOE-A-2021-7840).*
- *los arts. 11 y 33.2, por Ley 11/2020, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2020-17339).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- *sobre igualdad retributiva entre mujeres y hombres: Real Decreto 902/2020, de 13 de octubre (Ref. BOE-A-2020-12215).*
- *con los arts. 17.5 y 85.2, y establece planes de igualdad: Real Decreto 901/2020, de 13 de octubre (Ref. BOE-A-2020-12214).*

SE DEROGA el art. 52.d), por Ley 1/2020, de 15 de julio (Ref. BOE-A-2020-7937).

SE MODIFICA:
- *el art. 8.2, por Real Decreto-ley 24/2020, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2020-6838).*
- *el art. 33, por Real Decreto-ley 19/2020, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2020-5315).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2020: Real Decreto 231/2020, de 4 de febrero (Ref. BOE-A-2020-1652).

SE DECLARA en la Cuestión 2960/2019, la desestimación en relación con el art. 52.d), por Sentencia 118/2019, de 16 de octubre (Ref. BOE-A-2019-16727).
- *Recurso 2206/2019 promovido contra determinados preceptos, en la redacción dada por Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo (Ref. BOE-A-2019-7143).*

SE MODIFICA:
- *el art. 34, por Real Decreto-ley 8/2019, de 8 de marzo (Ref. BOE-A-2019-3481).*
- *determinados preceptos y SE AÑADE las disposiciones adicional 22 y transitoria 13, por Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo (Ref. BOE-A-2019-3244).*

SE DEROGA las disposiciones adicional 2, transitorias 2, 9 y SE MODIFICA la adicional 10, por Real Decreto-ley 28/2018, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2018-17992).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2019: Real Decreto 1462/2018, de 21 de diciembre (Ref. BOE-A-2018-17773).

SE AÑADE el art. 20 bis, por Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre (Ref. BOE-A-2018-16673).

SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2018: Real Decreto 1077/2017, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2017-15848).

SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).

SE DEJA SIN EFECTO la derogación del art. 2.1.h, en la redacción dada por el Real Decreto-ley 4/2017, de 24 de febrero, por Resolución de 16 de marzo de 2017 (Ref. BOE-A-2017-3124).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- *con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2017: Real Decreto 742/2016, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-12598).*
- *con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2016: Real Decreto 1171/2015, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-14273).*

Referencias anteriores

DEROGA:

- *Disposición transitoria 2 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).*
- *Disposición transitoria única del Real Decreto-ley 16/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13426).*
- *Disposición adicional 6 del Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).*
- *Disposición transitoria 7 del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).*
- *Art. 17 y las disposiciones adicionales 6 y 9 y transitorias 5, 6, 9.1, 10 y 15 de la Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).*
- *Art. 5 y las disposiciones adicional 5 y transitorias 1 y 2 del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14220).*
- *Disposiciones adicionales 1 y 3 y transitorias 1, 2 y 12 de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).*
- *Disposiciones adicional 7 y transitoria 2 de la Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).*
- *Disposiciones adicional 4 y transitoria 2 de la Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).*
- *Ley del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (Ref. BOE-A-1995-7730).*

DE CONFORMIDAD con el art. Uno.d) de la Ley 20/2014, de 29 de octubre (Ref. BOE-A-2014-11064).

Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.

Referencias anteriores

AÑADE al Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-1995-21346).
TRANSPONE parcialmente la Directiva 2003/88/CE, de 4 de noviembre de 2003 (Ref. DOUE-L-2003-81852).
DE CONFORMIDAD con el art. 36.1 de la Ley 8/1980, de 10 de marzo (Ref. BOE-A-1980-5683).

Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD los arts. 119 y 125, sobre prórroga de las autorizaciones para la utilización habitual de explosivos y carnés de artillero: Orden INT/316/2020, de 2 de abril (Ref. BOE-A-2020-4259).

Referencias anteriores

DEROGA:
- *la Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12693).*
- *la Resolución de 27 de octubre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-12596).*
- *la Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13345).*
- *la Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-12086).*
- *la Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre (Ref. BOE-A-2010-15361).*
- *la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8481).*
- *la Orden PRE/532/2007, de 9 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5044).*
- *la Orden PRE/174/2007, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2007-2295).*
- *la Orden INT/703/2006, de 3 de marzo (Ref. BOE-A-2006-4687).*
- *el Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4113).*
- *la Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).*
- *el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-1998-5934).*
- *las instrucciones técnicas complementarias 10.0.01 y .02 y 10.1.01 aprobadas por la Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).*
- *la instrucción técnica complementaria 09.0.07 aprobada por la Orden de 2 de octubre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-20808).*

TRANSPONE la Directiva 2014/28/UE, de 26 de febrero (Ref. DOUE-L-2014-80621).

DE CONFORMIDAD con:
- *la Ley Orgánica 4/2015, de 30 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3442).*
- *la Ley 21/1992, de 16 de julio (Ref. BOE-A-1992-17363).*

CITA:
- *Reglamento (CE) 1272/2008, de 16 de diciembre (Ref. DOUE-L-2008-82637).*
- *Reglamento (CE) 1907/2006, de 18 de diciembre (Ref. DOUE-L-2006-82750).*

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

· Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD los arts. 3 y 10, estableciendo el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios: Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2007-17835).
SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

Referencias anteriores

DEROGA:
- *con la Excepción indicada los capítulos I a V y VII del Título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Ref. BOE-A-1971-380).*
- *Reglamento aprobado por Orden de 26 de agosto de 1940 (Gazeta) (Ref. BOE-A-1940-8656).*

TRANSPONE la Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre (Ref. DOUE-L-1989-81589).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

· Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Referencias posteriores
SE MODIFICA:
- *los anexos I y II , por Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre (Ref. BOE-A-2021-19371).*
- *el anexo II, y SUSTITUYE, con los efectos indicados en la disposición transitoria única, el IV y el V, por Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre (Ref. BOE-A-2020-15871).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo: Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2013-8381).
SE MODIFICA el Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).

Referencias anteriores

DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139 de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Ref. BOE-A-1971-380).
TRANSPONE:

Directiva 95/30/CE, de 30 de junio (Ref. DOUE-L-1995-80908).
Directiva 93/88/CEE, de 12 de octubre (Ref. DOUE-L-1993-81765).
Directiva 90/679/CEE, de 26 de noviembre (Ref. DOUE-L-1990-81895).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

Referencias posteriores

CORRECCION de erratas en BOE núm. 171, de 18 de julio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-16026).
SE MODIFICA por el Real Decreto 1076/2021 los arts. 2.3, 6.1, la disposición final 2, los anexos I a III y SUPRIME el IV.

Referencias anteriores

DEROGA el capítulo XIII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Ref. BOE-A-1971-380).
TRANSPONE la Directiva 89/656/CEE, de 30 de noviembre (Ref. DOUE-L-1989-81591).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, modificando los arts. 2.3, 6.1, la disposición final 2, los anexos I a III y SUPRIME el IV del Real Decreto 773/1997.

- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

Referencias anteriores

DE CONFORMIDAD con el art. 1.2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-1995-14111).

- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

Referencias posteriores

SE CORRIGEN errores en el anexo II, sobre las precauciones indicadas, en DOUE L 338, de 15 de octubre de 2020 (Ref. DOUE-L-2020-81504).

SE MODIFICA:
- *el anexo VI, por Reglamento 2020/1182, de 19 de mayo (Ref. DOUE-L-2020-81265).*
- *los anexos II, III y VI, por Reglamento 2020/217, de 4 de octubre de 2019 (Ref. DOUE-L-2020-80224).*
- *los arts. 25, 29 y anexo VIII, por Reglamento 2020/11, de 29 de octubre (Ref. DOUE-L-2020-80016).*
- *por Reglamento 2019/1243, de 20 de junio (Ref. DOUE-L-2019-81212).*

CORRECCIÓN de errores en DOUE L 117, de 3 de mayo de 2019 (Ref. DOUE-L-2019-80764).

SE MODIFICA:
- *los anexos I a VI, por Reglamento 2019/521, de 27 de marzo (Ref. DOUE-L-2019-80496).*
- *el anexo VI, por Reglamento 2018/1480, de 4 de octubre (Ref. DOUE-L-2018-81619).*
- *el anexo VI, por Reglamento 2018/699, de 16 de abril (Ref. DOUE-L-2018-80770).*
- *el anexo VI, por Reglamento 2017/779, de 4 de mayo (Ref. DOUE-L-2017-80912).*
- *el art. 25 y SE AÑADE el anexo VIII, por Reglamento 2017/542, de 22 de marzo (Ref. DOUE-L-2017-80529).*

CORRECCIÓN de errores:
- *en DOUE L 349, de 21 de diciembre de 2016 (Ref. DOUE-L-2016-82465).*
- *en DOUE L 217, de 12 de agosto de 2016 (Ref. DOUE-L-2016-81458).*

SE MODIFICA:
- *el anexo VI, por Reglamento 2016/1179, de 19 de julio (Ref. DOUE-L-2016-81300).*
- *por Reglamento 2016/918, de 19 de mayo (Ref. DOUE-L-2016-81072).*
- *el anexo VI, por Reglamento 2015/1221, de 24 de julio (Ref. DOUE-L-2015-81456).*
- *el art. 35.2 y el anexo II, por Reglamento 1297/2014, de 5 de diciembre (Ref. DOUE-L-2014-83641).*

CORRECCIÓN de errores en DOUE L 170, de 11 de junio de 2014 (Ref. DOUE-L-2014-81271).

SE MODIFICA:
- *los anexos III, IV y VI, por Reglamento 605/2014, de 5 de junio (Ref. DOUE-L-2014-81235).*
- *los anexos IV y VI , por Reglamento 944/2013, de 2 de octubre (Ref. DOUE-L-2013-82005).*
- *por Reglamento 758/2013, de 7 de agosto (Ref. DOUE-L-2013-81639).*
- *por Reglamento 517/2013, de 13 de mayo (Ref. DOUE-L-2013-81132).*
- *por Reglamento 487/2013, de 8 de mayo (Ref. DOUE-L-2013-81105).*
- *el anexo VI, por Reglamento 618/2012, de 10 de julio (Ref. DOUE-L-2012-81245).*
- *los arts. 25 y 26 y los anexos I a VII, por Reglamento 286/2011, de 10 de marzo (Ref. DOUE-L-2011-80561).*

CORRECCIÓN de errores en DOUE L 16, de 20 de enero de 2011 (Ref. DOUE-L-2011-80048).

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 125, sobre el régimen sancionador relativo a la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas: Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).

SE MODIFICA las tablas 3.1 y 3.2 del anexo VI , por Reglamento 790/2009, de 10 de agosto (Ref. DOUE-L-2009-81638).

Referencias anteriores

MODIFICA:
- *Reglamento 1907/2006, de 18 de diciembre (Ref. DOUE-L-2006-82750).*
- *y DEROGA Directiva 99/45, de 31 de mayo (Ref. DOUE-L-1999-81590).*
- *y DEROGA Directiva 67/548, de 27 de junio (Ref. DOUE-X-1967-60037).*

- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Referencias posteriores

SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).

SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).

SE DEROGA:
- *en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
- *el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*

SE MODIFICA:
- *el anexo VI, por Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio (Ref. BOE-A-2007-11451).*

- *los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*
- *el anexo VI, por Orden PRE/3/2006, de 12 de enero (Ref. BOE-A-2006-468).*

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 56, de 5 de marzo de 2004 (Ref. BOE-A-2004-4020).

Referencias anteriores

DEROGA:
- *Real Decreto 1425/1998, de 3 de julio , (Ref. BOE-A-1998-15854).*
- *Disposición adicional 1 del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo (Ref. BOE-A-1995-13535).*
- *Orden de 20 de febrero de 1995 , (Ref. BOE-A-1995-4580).*
- *Reglamento aprobado por Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio , (Ref. BOE-A-1993-22682).*
- *los arts. 3, 8 y 9 de la reglamentación aprobada por Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (Ref. BOE-A-1984-1791).*

TRANSPONE:
- *Directiva 2001/60/CE, de 7 de agosto (Ref. DOUE-L-2001-82016).*
- *parcialmente la Directiva 2001/58/CE, de 27 de julio (Ref. DOUE-L-2001-81927).*
- *Directiva 99/45/CE, de 31 de mayo , (Ref. DOUE-L-1999-81590).*

DE CONFORMIDAD con el art. 40 de la Ley 14/1986, de 25 de abril (Ref. BOE-A-1986-10499).

- **Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo** de 9 de marzo de 1971 *(en aquellos artículos no derogados y consideraciones que se especifican en la tabla siguiente):*

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

A efectos de la OGSHT, cabe mencionar los siguientes aspectos de la misma:

SE DEROGA:
- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).*
- *el capítulo VI del Título II, por Real Decreto 614/2001, de 8 de junio (Ref. BOE-A-2001-11881).*
- *los capítulos VIII a XII, por Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).*
- *el capítulo XIII del título II, por Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (Ref. BOE-A-1997-12735).*
- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *lo indicado de los arts. 138 y 139, por Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11144).*
- *con la Excepción indicada, los capítulos I a V y VII del Título II, por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).*
- *los Títulos I y III, por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*
- *el art. 31.9, por Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-1989-25805).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- *aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 31 de octubre de 1986 (Ref. BOE-A-1986-32524).*
- *Aprobándose la Norma Técnica Reglamentaria Mt-22: Resolución de 23 de febrero de 1981 (Ref. BOE-A-1981-6404).*
- *aprobando la Norma Técnica REGLAMENTARIA MENCIONADA: Resolución de 31 de enero de 1980 (Ref. BOE-A-1980-3209).*
- *aprobando la Norma Técnica REGLAMENTARIA MENCIONADA: Resolución de 28 de*

junio de 1978 (Ref. BOE-A-1978-23228).
- *con la Ordenanza, aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 12 de mayo de 1978 (Ref. BOE-A-1978-15481).*
- *con la Ordenanza, aprobando la Norma Técnica Reglamentaria Mencionada: Resolución de 20 de marzo de 1978 (Ref. BOE-A-1978-10291).*

· Hasta que no se aprueben normas específicas correspondientes, se mantendrá en vigor los capítulos siguientes para los lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del CTE DB-SI "Seguridad en caso de incendio":

Sección SI 4. Detección, control y extinción del incendio.

· Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el Real Decreto 2177/2004).
- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

Referencias anteriores

DEROGA:
- *Real Decreto 1513/1991, de 11 de octubre (Ref. BOE-A-1991-25657).*
- *Instrucción aprobada por Orden de 8 de abril de 1991 (Ref. BOE-A-1991-8748).*
- *Reglamento aprobado por Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, (Ref. BOE-A-1986-19507).*
- *Real Decreto 2638/1985, de 18 de diciembre, (Ref. BOE-A-1986-1814).*
- *el Real Decreto 2298/1985, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1985-25825).*
- *el Real Decreto 1678/1985, de 5 de junio (Ref. BOE-A-1985-19704).*
- *Real Decreto 357/1985, de 23 de enero, (Ref. BOE-A-1985-4615).*
- *Reglamento aprobado por Orden de 10 de diciembre de 1975, (Ref. BOE-A-1975-26870).*

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los arts. 2, 4, 11 y el anexo I, por Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo

· Resolución de 6 de septiembre de 2023, de la Dirección General de Trabajo, por la que se registra y publica el VII Convenio colectivo general del sector de la construcción.
· Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.

Referencias posteriores

SE AÑADE la disposición adicional 9, por Ley 10/2022, de 14 de junio (Ref. BOE-A-2022-9838).

SE MODIFICA el art. 19.1, disposición adicional 1 y AÑADE las disposiciones transitoria 3 y derogatoria 3, por Ley 20/2015, de 14 de julio (Ref. BOE-A-2015-7897).

SE AÑADE la disposición adicional 8, por Ley 9/2014, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2014-4950).

SE MODIFICA los arts. 2 y 3, por Ley 8/2013, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2013-6938).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 14, sobre entidades y laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación: Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-6368).

SE MODIFICA el art. 14, por Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

SE DICTA DE CONFORMIDAD, aprobando el Código técnico de la edificación: Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo (Ref. BOE-A-2006-5515).

SE MODIFICA:
- *la disposición adicional 2, por Ley 53/2002, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-25412).*
- *el art. 3.1, por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).*

SE DICTA EN RELACION, sobre acreditación ante notario y registrador la Constitución de las garantías a que se refieren los arts. 19 y 20.1: Instrucción de 11 de septiembre de 2000 (Ref. BOE-A-2000-17045).

Referencias anteriores

DEROGA los arts. 64 a 70 del Reglamento de Expropiación Forzosa,aprobado por Decreto de 26 de abril de 1957 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1957-7998).

MODIFICA:
- art. 2.a) del Real Decreto-ley 1/1998, de 27 de febrero (Ref. BOE-A-1998-4769).
- arts. 54 y 55 de la Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de diciembre de 1954 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1954-15431).

· Real Decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d), por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

Referencias anteriores

DEROGA:
- *Real Decreto 88/1990, de 26 de enero (Ref. BOE-A-1990-2211).*
- *Reglamento aprobado por Orden de 9 de abril de 1986 (Ref. BOE-A-1986-10125).*
- *el párrafo 2 del art. 18 y el anexo 2 del Reglamento aprobado por Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (Ref. BOE-A-1961-22449).*

TRANSPONE:
- *Directiva 2000/39/CE, de 8 de junio (Ref. DOUE-L-2000-81014).*
- *Directiva 98/24/CE, de 7 de abril (Ref. DOUE-L-1998-80770).*

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

· Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
· Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones *(y las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6).*
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de

botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social (*y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones para su aplicación).*

- **VII Convenio Colectivo del sector de la construcción**, pero con especial atención a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VII Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 239. Vigilancia de la salud.

Artículo 71. Jornada. La jornada ordinaria anual será de 1.736 horas.

Artículo 81. Personal con discapacidad.

Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).

TITULO II: CAPITULO I. Comisión Paritaria

Libro SEGUNDO: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción
En general todos los Títulos, pero en especial el ***Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.***

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial, con relación a los riesgos higiénicos y que no ha sido mencionada anteriormente:

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial, con relación a los riesgos Ergonómicos y que no ha sido mencionada anteriormente:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas *(con la modificación de la disposición transitoria única, por Real Decreto 330/2009)*.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Con relación a la Coordinación de actividades empresariales y presencia recurso preventivo:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (Artículo 24 , 32bis ; Disposición adicional 14ª)
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Artículo 22bis ; Disposición adicional 10ª , 11ª)
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Artículo 12.(13,14,15,24) , 13.(7,8) , 42.3)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (Artículo 3 , 9 , 11c , 12d ; Disposición adicional única)
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales (apdo.4.6.3).

Con relación a la prevención de contagios en obra por el SARS-CoV-2:

Este apartado de referencias tiene en cuenta toda la información publicada hasta el momento por las autoridades competentes hasta la fecha de su elaboración.
Se destacan los siguientes documentos de referencia:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-COV-2). Ministerio de Sanidad.

  https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/20200619Proteccion_Trabajadores_SARS-CoV-2.pdf

- Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19. Ministerio de Sanidad

  https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19_Estrategia_vigilancia_y_control_e_indicadores.pdf

- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID-19. Ministerio de Sanidad.

  https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Medidas_higienicas_COVID-19.pdf

- Guía de buenas prácticas en centros de trabajo para prevenir los contagios del COVID19. Ministerio de Sanidad.

  https://www.mscbs.gob.es/gabinetePrensa/notaPrensa/pdf/GUIA110420172227802.pdf

- Listado de virucidas autorizados en España para uso ambiental (PT2), industria alimentaria (PT4) e

higiene humana (PT1). Ministerio de Sanidad.

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Listado_virucidas.pdf

3.2. Normas legales y reglamentarias que puedan afectar a las características del derribo y que son tenidas en cuenta durante la ejecución de la misma

La ejecución del derribo objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.
Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. El art. 36 de la Ley 50/1998 de acompañamiento a los presupuestos modifica los artículos. 45, 47, 48 y 49 de esta Ley.

- A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
- Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Referencias posteriores

SE MODIFICA el art. 1 y anexos III y VII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

Referencias anteriores

DEROGA el Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-1986-18099).
TRANSPONE la Directiva 92/58/CEE, de 24 de junio (Ref. DOUE-L-1992-81448).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).
CITA Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

- Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.
- El Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de

Prevención, que desarrolla la ley anterior en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Especial atención al siguiente artículo del Real Decreto:

CAPÍTULO I: Disposiciones Generales.
CAPÍTULO II: Evaluación de los riesgos y planificación de la acción preventiva.
CAPÍTULO III: Organización de recursos para las actividades preventivas.

Referencias posteriores

SE MODIFICA:
- *los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28, por Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10926).*
- *los anexos I, VII y VIII, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).*

SE DESARROLLA, por Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).

SE DEROGA la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final , por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).

SE MODIFICA:
- *el art. 4.1 y se añade los anexos VII y VIII, por Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo (Ref. BOE-A-2009-3905).*
- *los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y añade el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).*
- *el art. 22, por Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-9877).*
- *las disposiciones final segunda y adicional quinta, por Real Decreto 780/1998, de 30 de abril (Ref. BOE-A-1998-10209).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- *sobre Acreditación de las entidades Especializadas como servicios de Prevención Ajenos a las empresas: Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).*
- *regulando el funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo en Actividades de Prevención de Riesgos Laborales: Orden de 22 de abril de 1997 (Ref. BOE-A-1997-8771).*

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los anexos I y II y la disposición derogatoria única, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

Referencias anteriores

- *DEROGA los capítulos VIII a XII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971.*

Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

- *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*

Referencias posteriores

SE MODIFICA
- *el art. 2.2 y la ITC-BT-03, por Real Decreto 298/2021, de 27 de abril (Ref. BOE-A-2021-6879).*
- *el art. 14, la ITC-BT-04 y en la redacción dada por el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, la ITC-BT-52, por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2020-6472).*

SE ACTUALIZA la ITC-BT-02, por Resolución de 9 de enero de 2020 (Ref. BOE-A-2020-612).

SE DEROGA, y SE MODIFICA lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por Real Decreto 244/2019, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2019-5089).

SE MODIFICA:
- *con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y SE AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).*
- *el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).*

SE DECLARA la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

***Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales** (BOE del 13 de diciembre del 2003), y en especial a:*

Capítulo II Artículo décimo puntos Seis y Siete.

Referencias anteriores

MODIFICA:
- *arts. 2, 5, 12, 13, 19, 39, 42, 50, 52 y 53 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).*
- *arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39, 43, disposición adicional 3 y AÑADE el 32 bis y las disposiciones adicionales 14 y 15 a la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

Referencias posteriores

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 60, de 10 de marzo de 2004 (Ref. BOE-A-2004-4348).

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

Referencias anteriores

DEROGA:
- *Capítulo III del Reglamento aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1952-6695).*
- *Capítulo VII del Reglamento aprobado por Orden de 31 de enero de 1940 (GAZETA) (Ref. BOE-A-1940-1173).*

MODIFICA:
- *Anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*

- *Anexos I y II y la disposición derogatoria única del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (Ref. BOE-A-1997-17824).*
- *Anexo I del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8669).*

TRANSPONE la Directiva 2001/45/CE, de 27 de junio (Ref. DOUE-L-2001-81810).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Referencias posteriores

CORRECCIÓN de errores en BOE núm.. 71 de 24 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-5286).
CORRECCION de erratas en BOE núm.. 62 de 14 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-4588).

Referencias anteriores

DEROGA en la forma indicada el Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-1989-25805).
TRANSPONE la Directiva 2003/10/CE, de 6 de febrero (Ref. DOUE-L-2003-80227).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, con especial atención a la obligatoriedad de realizar el "Plan de trabajo" en las operaciones de desamiantado en la obra.

Referencias anteriores

DEROGA:
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 26 de julio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-20513).*
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Resolución de 20 de febrero de 1989 (Ref. BOE-A-1989-4950).*
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 22 de diciembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-28548).*
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Resolución de 8 de septiembre de 1987 (Ref. BOE-A-1987-23108).*
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 7 de enero de 1987 (Ref. BOE-A-1987-891).*
- *con efectos desde el 11 de octubre de 2006, la Orden de 31 de octubre de 1984 (Ref. BOE-A-1984-24732).*

TRANSPONE la Directiva 2003/18/CE, de 27 de marzo (Ref. DOUE-L-2003-80589).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Con especial atención al Artículo segundo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, en el que se introduce la disposición adicional única: *Presencia de recursos preventivos en obras de construcción.*

Referencias anteriores

MODIFICA los arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 y 36 y AÑADE el 22 bis, 31 bis, 33 bis y las disposiciones adicionales 10, 11 y 12 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-

1997-1853).
AÑADE una disposición adicional única al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

- *MODIFICA los arts. 8, 11, 12 y 13 de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).*

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
Con especial atención a las modificaciones introducidas por la Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007 acerca del Real Decreto 1627/1997 en los apartados 4 del artículo 13 y apartado 2 del artículo 18 de dicho Real Decreto 1627/1997.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los arts. 11 y 15, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
SE AÑADE una disposición adicional 7, por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 219, de 12 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16206).

Referencias anteriores

MODIFICA los arts. 13.4 y 18.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).
DESARROLLA la Ley 32/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18205).

***Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007**, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.*
Referencias anteriores

AÑADE una disposición adicional 7 al Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Con especial atención a los documentos exigidos en los Artículos 4º y 5º para en la elaboración de las actuaciones preventivas en el tratamiento, almacenaje, manipulación y evacuación de los escombros ocasionados en la obra.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD sobre normas de valoración materiales de excavación: Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre (Ref. BOE-A-2017-12043).

Referencias anteriores

MODIFICA el art. 8.1.b).10 del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-1697).
DE CONFORMIDAD con el art. 11.1 de la Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
CITA Ley 34/2007, de 15 de noviembre (Ref. BOE-A-2007-19744).

Decisión del Comité Mixto del EEE nº 105/2008, de 26 de septiembre de 2008, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.

Referencias anteriores

MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE, aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

Decisión del Comité Mixto del EEE nº 36/2009, de 17 de marzo de 2009, por la que se modifica el anexo XVIII (Salud y seguridad en el trabajo, derecho laboral e igualdad de trato para hombres y mujeres) del Acuerdo EEE.

Referencias anteriores

MODIFICA el anexo XVIII del Acuerdo EEE aprobado por Decisión 1/94, de 13 de diciembre de 1993 (Ref. DOUE-L-1994-80086).

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, en especial a:

Referencias posteriores

SE DEROGA el art. 11, por Ley 32/2014, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13359).

SE DECLARA:
- *la DESESTIMACIÓN del RECURSO 6883/2010, en relación con los arts. 18.5 y 35, por Sentencia 102/2013, de 23 de abril (Ref. BOE-A-2013-5445).*
- *la DESESTIMACIÓN del RECURSO 6851/2010, en relación con el art. 5.5, las disposiciones transitoria 4 y final 1, por Sentencia 89/2013, de 22 de abril (Ref. BOE-A-2013-5432).*

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD la disposición final 1, estableciéndo los criterios básicos sobre organización de recursos de los servicios de prevención: Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

Referencias anteriores

DEROGA:
- *art. 18 y MODIFICA el 19.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (Ref. BOE-A-1997-22614).*
- *Disposición transitoria 3 y MODIFICA los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final 1del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

MODIFICA arts. 11 y 15 del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

Referencias posteriores

SE MODIFICA los arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II , por Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).
SE CORRIGEN errores, en la corrección de errores publicada en BOE núm. 256, de 22 de octubre de 2010, en BOE num. 279, de 18 de noviembre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-17708).
CORRECCIÓN de errores en BOE núm. 256, de 22 de octubre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-16084).

Referencias anteriores

DEROGA la Orden de 27 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14855).
DESARROLLA el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).
CITA Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención, y otros Reales Decretos: el Real Decreto 485/1997, el Real Decreto 665/1997 y el Real Decreto 374/2001

Referencias anteriores

MODIFICA:
- *Arts. 2.5.a) y b), 3.1.a) y 9.2.d) del Real Decreto 374/2001, de 6 de abril (Ref. BOE-A-2001-8436).*
- *Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-1997-11145).*
- *Art. 1 y anexos III y VII del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril (Ref. BOE-A-1997-8668).*
- *Anexos I, VII y VIII del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).*

TRANSPONE la Directiva 2014/27/UE, de 26 de febrero (Ref. DOUE-L-2014-80414).
DE CONFORMIDAD con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Referencias anteriores

MODIFICA los arts. 11, 18, 23 y 25 a 28 del Reglamento aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

DE CONFORMIDAD con:
- *Ley 20/2013, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-12888).*
- *Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).*

Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la *Orden TIN/2504/2010*, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas.

Referencias anteriores

MODIFICA Arts. 1.2, 3.2, 4, 9.2, la disposición adicional 2 y el anexo II de la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14843).

DE CONFORMIDAD con:
- *Ley 20/2013, de 9 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-12888).*
- *Disposición final 1 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por Real Decreto 39/1997,*

de 17 de enero (Ref. BOE-A-1997-1853).

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del *Estatuto de los Trabajadores*.

Referencias posteriores

Recurso 2191/2022 promovido contra el art. 84.2.d, en la redacción dada por el Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2022-9433).

SE CORRIGEN errores de la Ley 22/2021, de 28 de diciembre, en BOE núm. 125 de 26 de mayo de 2022 (Ref. BOE-A-2022-8562).

SE MODIFICA, con efectos desde el 31 de marzo de 2022, el art. 2.1.e), por Real Decreto-ley 5/2022, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2022-4583).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2022: Real Decreto 152/2022, de 22 de febrero (Ref. BOE-A-2022-2851).

SE CORRIGEN errores del Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre, en BOE núm. 16 de 19 de enero de 2022 (Ref. BOE-A-2022-801).

SE MODIFICA el art. 84.2, en la redacción dada por el art. 1.9 del Real Decreto Ley 32/2021, de 28 de diciembre, por Real Decreto-ley 1/2022, de 18 de enero (Ref. BOE-A-2022-800).

SE DEROGA, en la forma señalada, el art. 12.3, las disposiciones adicionales 15.1 y 2; 16 y 21, SE MODIFICA, en la forma indicada, determinados preceptos y SE AÑADE el art. 47 bis y las disposiciones adicionales 24 a 27, por Real Decreto-ley 32/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2021-21788).

SE MODIFICA:
- *el art. 37.6, por Ley 22/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2021-21653).*
- *la disposición adicional 10 y SE AÑADE la disposición transitoria 9, por Ley 21/2021, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2021-21652).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2021: Real Decreto 817/2021, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-2021-15770).

SE MODIFICA el art. 64.4 y SE AÑADE la disposición adicional 23, por Ley 12/2021, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-2021-15767).

Recurso:
- *4977/2021 promovido contra el art. 64.4 y la disposición adicional 23, en la redacción dada por Real Decreto-ley 9/2021, de 11 de mayo (Ref. BOE-A-2021-15309).*
- *4469/2021 promovido contra el art. 64.4 y la disposición adicional 23, en la redacción dada por el Real Decreto-ley 9/2021, de 11 de mayo (Ref. BOE-A-2021-15307).*

SE MODIFICA:
- *los arts. 13, 23.1.a) y 37.8, por Ley 10/2021, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2021-11472).*
- *con efectos desde el 12 de agosto de 2021, el art. 64.4 y SE AÑADE la disposición adicional 23, por Real Decreto-ley 9/2021, de 11 de mayo (Ref. BOE-A-2021-7840).*

los arts. 11 y 33.2, por Ley 11/2020, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2020-17339).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- *sobre igualdad retributiva entre mujeres y hombres: Real Decreto 902/2020, de 13 de octubre (Ref. BOE-A-2020-12215).*

- *con los arts. 17.5 y 85.2, y establece planes de igualdad: Real Decreto 901/2020, de 13 de octubre (Ref. BOE-A-2020-12214).*

SE DEROGA el art. 52.d), por Ley 1/2020, de 15 de julio (Ref. BOE-A-2020-7937).

SE MODIFICA:
- *el art. 8.2, por Real Decreto-ley 24/2020, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2020-6838).*
- *el art. 33, por Real Decreto-ley 19/2020, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2020-5315).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2020: Real Decreto 231/2020, de 4 de febrero (Ref. BOE-A-2020-1652).

SE DECLARA en la Cuestión 2960/2019, la desestimación en relación con el art. 52.d), por Sentencia 118/2019, de 16 de octubre (Ref. BOE-A-2019-16727).
- *Recurso 2206/2019 promovido contra determinados preceptos, en la redacción dada por Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo (Ref. BOE-A-2019-7143).*

SE MODIFICA:
- *el art. 34, por Real Decreto-ley 8/2019, de 8 de marzo (Ref. BOE-A-2019-3481).*
- *determinados preceptos y SE AÑADE las disposiciones adicional 22 y transitoria 13, por Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo (Ref. BOE-A-2019-3244).*

SE DEROGA las disposiciones adicional 2, trasitorias 2, 9 y SE MODIFICA la adicional 10, por Real Decreto-ley 28/2018, de 28 de diciembre (Ref. BOE-A-2018-17992).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2019: Real Decreto 1462/2018, de 21 de diciembre (Ref. BOE-A-2018-17773).

SE AÑADE el art. 20 bis, por Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre (Ref. BOE-A-2018-16673).

SE MODIFICA el art. 48.7 y la disposición adicional 19.2, por Ley 6/2018, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2018-9268).

SE DICTA DE CONFORMIDAD con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2018: Real Decreto 1077/2017, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2017-15848).

SE DEROGA el art. 2.1.h), por Real Decreto-ley 8/2017, de 12 de mayo (Ref. BOE-A-2017-5270).

SE DEJA SIN EFECTO la derogación del art. 2.1.h, en la redacción dada por el Real Decreto-ley 4/2017, de 24 de febrero, por Resolución de 16 de marzo de 2017 (Ref. BOE-A-2017-3124).

SE DICTA DE CONFORMIDAD:
- *con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2017: Real Decreto 742/2016, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-12598).*
- *con el art. 27.1 y se fija el salario mínimo interprofesional para el 2016: Real Decreto 1171/2015, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-14273).*

Referencias anteriores

DEROGA:
- *Disposición transitoria 2 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).*
- *Disposición transitoria única del Real Decreto-ley 16/2013, de 20 de diciembre (Ref. BOE-A-2013-13426).*
- *Disposición adicional 6 del Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).*
- *Disposición transitoria 7 del Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).*

- *Art. 17 y las disposiciones adicionales 6 y 9 y transitorias 5, 6, 9.1, 10 y 15 de la Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).*
- *Art. 5 y las disposiciones adicional 5 y transitorias 1 y 2 del Real Decreto-ley 10/2011, de 26 de agosto (Ref. BOE-A-2011-14220).*
- *Disposiciones adicionales 1 y 3 y transitorias 1, 2 y 12 de la Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).*
- *Disposiciones adicional 7 y transitoria 2 de la Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).*
- *Disposiciones adicional 4 y transitoria 2 de la Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).*
- *Ley del Estatuto de los Trabajadores, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo (Ref. BOE-A-1995-7730).*

DE CONFORMIDAD con el art. Uno.d) de la Ley 20/2014, de 29 de octubre (Ref. BOE-A-2014-11064).

Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo, en materia de trabajo nocturno.

Referencias anteriores

AÑADE al Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-1995-21346).
TRANSPONE parcialmente la Directiva 2003/88/CE, de 4 de noviembre de 2003 (Ref. DOUE-L-2003-81852).
DE CONFORMIDAD con el art. 36.1 de la Ley 8/1980, de 10 de marzo (Ref. BOE-A-1980-5683).

Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD los arts. 119 y 125, sobre prórroga de las autorizaciones para la utilización habitual de explosivos y carnés de artillero: Orden INT/316/2020, de 2 de abril (Ref. BOE-A-2020-4259).

Referencias anteriores

DEROGA:
- *la Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12693).*
- *la Resolución de 27 de octubre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-12596).*
- *la Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13345).*
- *la Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre (Ref. BOE-A-2012-12086).*
- *la Orden PRE/2599/2010, de 4 de octubre (Ref. BOE-A-2010-15361).*
- *la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo (Ref. BOE-A-2009-8481).*
- *la Orden PRE/532/2007, de 9 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5044).*
- *la Orden PRE/174/2007, de 31 de enero (Ref. BOE-A-2007-2295).*
- *la Orden INT/703/2006, de 3 de marzo (Ref. BOE-A-2006-4687).*
- *el Real Decreto 277/2005, de 11 de marzo (Ref. BOE-A-2005-4113).*
- *la Orden PRE/2426/2004, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2004-13609).*
- *el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero (Ref. BOE-A-1998-5934).*
- *las instrucciones técnicas complementarias 10.0.01 y .02 y 10.1.01 aprobadas por la Orden de 20 de marzo de 1986 (Ref. BOE-A-1986-8940).*
- *la instrucción técnica complementria 09.0.07 aprobada por la Orden de 2 de octubre de 1985 (Ref. BOE-A-1985-20808).*

TRANSPONE la Directiva 2014/28/UE, de 26 de febrero (Ref. DOUE-L-2014-80621).

DE CONFORMIDAD con:
- *la Ley Orgánica 4/2015, de 30 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3442).*

- *la Ley 21/1992, de 16 de julio (Ref. BOE-A-1992-17363).*

CITA:
- *Reglamento (CE) 1272/2008, de 16 de diciembre (Ref. DOUE-L-2008-82637).*
- *Reglamento (CE) 1907/2006, de 18 de diciembre (Ref. DOUE-L-2006-82750).*

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Orden de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3-IC sobre señalizaciones, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

· Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.

Referencias posteriores

SE DICTA DE CONFORMIDAD los arts. 3 y 10, estableciendo el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios: Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2007-17835).
SE MODIFICA el anexo I, por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

Referencias anteriores

DEROGA:
- *con la Excepción indicada los capítulos I a V y VII del Título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Ref. BOE-A-1971-380).*
- *Reglamento aprobado por Orden de 26 de agosto de 1940 (Gazeta) (Ref. BOE-A-1940-8656).*

TRANSPONE la Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre (Ref. DOUE-L-1989-81589).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

· Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Referencias posteriores

SE MODIFICA:
- *los anexos I y II , por Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre (Ref. BOE-A-2021-19371).*
- *el anexo II, y SUSTITUYE, con los efectos indicados en la disposición transitoria única, el IV y el V, por Orden TES/1180/2020, de 4 de diciembre (Ref. BOE-A-2020-15871).*

SE DICTA DE CONFORMIDAD sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo: Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2013-8381).
SE MODIFICA el Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).

Referencias anteriores

DEROGA lo indicado de los arts. 138 y 139 de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Ref. BOE-A-1971-380).
TRANSPONE:
Directiva 95/30/CE, de 30 de junio (Ref. DOUE-L-1995-80908).
Directiva 93/88/CEE, de 12 de octubre (Ref. DOUE-L-1993-81765).
Directiva 90/679/CEE, de 26 de noviembre (Ref. DOUE-L-1990-81895).

DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.

Referencias posteriores

CORRECCION de erratas en BOE núm. 171, de 18 de julio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-16026).
SE MODIFICA por el Real Decreto 1076/2021 los arts. 2.3, 6.1, la disposición final 2, los anexos I a III y SUPRIME el IV.

Referencias anteriores

DEROGA el capítulo XIII del título II de la Ordenanza aprobada por Orden de 9 de marzo de 1971 (Ref. BOE-A-1971-380).
TRANSPONE la Directiva 89/656/CEE, de 30 de noviembre (Ref. DOUE-L-1989-81591).
DE CONFORMIDAD con el art. 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre (Ref. BOE-A-1995-24292).

- Real Decreto 1076/2021, de 7 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, modificando los arts. 2.3, 6.1, la disposición final 2, los anexos I a III y SUPRIME el IV del Real Decreto 773/1997.

· Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.

Referencias anteriores

DE CONFORMIDAD con el art. 1.2 del Real Decreto 797/1995, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-1995-14111).

- Reglamento (CE) 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

Referencias posteriores

SE CORRIGEN errores en el anexo II, sobre las precauciones indicadas, en DOUE L 338, de 15 de octubre de 2020 (Ref. DOUE-L-2020-81504).

SE MODIFICA:
- *el anexo VI, por Reglamento 2020/1182, de 19 de mayo (Ref. DOUE-L-2020-81265).*
- *los anexos II, III y VI, por Reglamento 2020/217, de 4 de octubre de 2019 (Ref. DOUE-L-2020-80224).*
- *los arts. 25, 29 y anexo VIII, por Reglamento 2020/11, de 29 de octubre (Ref. DOUE-L-2020-80016).*
- *por Reglamento 2019/1243, de 20 de junio (Ref. DOUE-L-2019-81212).*

CORRECCIÓN de errores en DOUE L 117, de 3 de mayo de 2019 (Ref. DOUE-L-2019-80764).

SE MODIFICA:
- *los anexos I a VI, por Reglamento 2019/521, de 27 de marzo (Ref. DOUE-L-2019-80496).*
- *el anexo VI, por Reglamento 2018/1480, de 4 de octubre (Ref. DOUE-L-2018-81619).*
- *el anexo VI, por Reglamento 2018/699, de 16 de abril (Ref. DOUE-L-2018-80770).*
- *el anexo VI, por Reglamento 2017/779, de 4 de mayo (Ref. DOUE-L-2017-80912).*
- *el art. 25 y SE AÑADE el anexo VIII, por Reglamento 2017/542, de 22 de marzo (Ref. DOUE-L-2017-80529).*

CORRECCIÓN de errores:
- *en DOUE L 349, de 21 de diciembre de 2016 (Ref. DOUE-L-2016-82465).*
- *en DOUE L 217, de 12 de agosto de 2016 (Ref. DOUE-L-2016-81458).*

SE MODIFICA:
- *el anexo VI, por Reglamento 2016/1179, de 19 de julio (Ref. DOUE-L-2016-81300).*
- *por Reglamento 2016/918, de 19 de mayo (Ref. DOUE-L-2016-81072).*
- *el anexo VI, por Reglamento 2015/1221, de 24 de julio (Ref. DOUE-L-2015-81456).*
- *el art. 35.2 y el anexo II, por Reglamento 1297/2014, de 5 de diciembre (Ref. DOUE-L-2014-83641).*

CORRECCIÓN de errores en DOUE L 170, de 11 de junio de 2014 (Ref. DOUE-L-2014-81271).

SE MODIFICA:
- *los anexos III, IV y VI, por Reglamento 605/2014, de 5 de junio (Ref. DOUE-L-2014-81235).*
- *los anexos IV y VI , por Reglamento 944/2013, de 2 de octubre (Ref. DOUE-L-2013-82005).*
- *por Reglamento 758/2013, de 7 de agosto (Ref. DOUE-L-2013-81639).*
- *por Reglamento 517/2013, de 13 de mayo (Ref. DOUE-L-2013-81132).*
- *por Reglamento 487/2013, de 8 de mayo (Ref. DOUE-L-2013-81105).*
- *el anexo VI, por Reglamento 618/2012, de 10 de julio (Ref. DOUE-L-2012-81245).*
- *los arts. 25 y 26 y los anexos I a VII, por Reglamento 286/2011, de 10 de marzo (Ref. DOUE-L-2011-80561).*

CORRECCIÓN de errores en DOUE L 16, de 20 de enero de 2011 (Ref. DOUE-L-2011-80048).

SE DICTA DE CONFORMIDAD el art. 125, sobre el régimen sancionador relativo a la clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas: Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).

SE MODIFICA las tablas 3.1 y 3.2 del anexo VI , por Reglamento 790/2009, de 10 de agosto (Ref. DOUE-L-2009-81638).

Referencias anteriores

MODIFICA:
- *Reglamento 1907/2006, de 18 de diciembre (Ref. DOUE-L-2006-82750).*
- *y DEROGA Directiva 99/45, de 31 de mayo (Ref. DOUE-L-1999-81590).*
- *y DEROGA Directiva 67/548, de 27 de junio (Ref. DOUE-X-1967-60037).*

- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

Referencias posteriores

SE MODIFICA el anexo VI, por Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre (Ref. BOE-A-2013-11690).

SE SUSTITUYE lo indicado, por Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo (Ref. BOE-A-2010-9104).

SE DEROGA:
- *en la forma indicada el art. 22 con la vigencia que se menciona, por Ley 8/2010, de 31 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5293).*
- *el art. 13 y el anexo VIII, por Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-17630).*

SE MODIFICA:
- *el anexo VI, por Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio (Ref. BOE-A-2007-11451).*
- *los anexos II, III y V, por Orden PRE/164/2007, de 29 de enero (Ref. BOE-A-2007-2205).*
- *el anexo VI, por Orden PRE/3/2006, de 12 de enero (Ref. BOE-A-2006-468).*

CORRECCIÓN de errores en BOE num. 56, de 5 de marzo de 2004 (Ref. BOE-A-2004-4020).

Referencias anteriores

DEROGA:
- *Real Decreto 1425/1998, de 3 de julio , (Ref. BOE-A-1998-15854).*
- *Disposición adicional 1 del Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo (Ref. BOE-A-1995-13535).*
- *Orden de 20 de febrero de 1995 , (Ref. BOE-A-1995-4580).*
- *Reglamento aprobado por Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio , (Ref. BOE-A-1993-22682).*
- *los arts. 3, 8 y 9 de la reglamentación aprobada por Real Decreto 3349/1983, de 30 de noviembre (Ref. BOE-A-1984-1791).*

TRANSPONE:
- *Directiva 2001/60/CE, de 7 de agosto (Ref. DOUE-L-2001-82016).*
- *parcialmente la Directiva 2001/58/CE, de 27 de julio (Ref. DOUE-L-2001-81927).*
- *Directiva 99/45/CE, de 31 de mayo , (Ref. DOUE-L-1999-81590).*

DE CONFORMIDAD con el art. 40 de la Ley 14/1986, de 25 de abril (Ref. BOE-A-1986-10499).

El contratista está obligado a cumplir la reglamentación vigente en el campo laboral, técnico y de seguridad y salud en el trabajo; concretamente en este último aspecto hay que reseñar:

- **VII Convenio Colectivo del sector de la construcción**, pero con especial atención a los artículos y puntos tratados en el siguiente cuadro:

VII Convenio Colectivo del sector de la construcción

Artículo 239. Vigilancia de la salud.

Artículo 71. Jornada. La jornada ordinaria anual será de 1.736 horas.

Artículo 81. Personal con discapacidad.

Capítulo XII: Faltas y sanciones (en especial las relacionadas con la Seguridad y Salud de los trabajadores).

TITULO II: CAPITULO I. Comisión Paritaria

Libro SEGUNDO: Aspectos relativos a la seguridad y salud en el sector de la construcción
En general todos los Títulos, pero en especial el ***Título IV: Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables en las obras de construcción.***

- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

En especial, con relación a los riesgos higiénicos y que no ha sido mencionada anteriormente:

- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Orden 25 de Marzo de 1998, por la que se adapta en función al progreso técnico el Real Decreto 664/1997.

- Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Orden PRE/3/2006, de 12 de enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/164/2007, de 29 de enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.

En especial, con relación a los riesgos Ergonómicos y que no ha sido mencionada anteriormente:

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril por el que se aprueba las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas *(con la modificación de la disposición transitoria única, por Real Decreto 330/2009)*.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Con relación a la Coordinación de actividades empresariales y presencia recurso preventivo:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (Artículo 24 , 32bis ; Disposición adicional 14ª)
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (Artículo 22bis ; Disposición adicional 10ª , 11ª)
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (Artículo 12.(13,14,15,24) , 13.(7,8) , 42.3)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (Artículo 3 , 9 , 11c , 12d ; Disposición adicional única)
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Guía técnica para la integración de la prevención de riesgos laborales (apdo.4.6.3).

Con relación a la prevención de contagios en obra por el SARS-CoV-2:

Este apartado de referencias tiene en cuenta toda la información publicada hasta el momento por las autoridades competentes hasta la fecha de su elaboración.
Se destacan los siguientes documentos de referencia:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS-COV-2). Ministerio de Sanidad.

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/20200619Proteccion_Trabajadores_SARS-CoV-2.pdf

- Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19. Ministerio de Sanidad

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19_Estrategia_vigilancia_y_control_e_indicadores.pdf

- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID-19. Ministerio de Sanidad.

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Medidas_higienicas_COVID-19.pdf

- Guía de buenas prácticas en centros de trabajo para prevenir los contagios del COVID19. Ministerio de Sanidad.

https://www.mscbs.gob.es/gabinetePrensa/notaPrensa/pdf/GUIA110420172227802.pdf

- Listado de viricidas autorizados en España para uso ambiental (PT2), industria alimentaria (PT4) e higiene humana (PT1). Ministerio de Sanidad.

https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Listado_virucidas.pdf

3.3. Otras normas y reglamentos que se ven afectados además, en trabajos y operaciones forestales y que igualmente deberán ser tenidos en cuenta

Por la importancia e interés preventivo de la aplicación de sus disposiciones para los Trabajos Forestales, citamos las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 448/2020, de 10 de marzo, sobre caracterización y registro de la maquinaria agrícola.

Referencias posteriores:

SE MODIFICA el art. 17.4 y SE AÑADE el anexo X, por Real Decreto 244/2021, de 6 de abril (Ref. BOE-A-2021-5397).

Referencias anteriores:

DEROGA:
- *el Real Decreto 1013/2009, de 19 de junio (Ref. BOE-A-2009-11678).*
- *la Orden de 27 de julio de 1979 (Ref. BOE-A-1979-19818).*

CITA:
- *Reglamento (UE) 167/2013, de 5 de febrero (Ref. DOUE-L-2013-80406).*
- *Real Decreto 750/2010, de 4 de junio (Ref. BOE-A-2010-9994).*
- *Real Decreto 2028/1986, de 6 de junio Ref.1986/26182 (Ref. BOE-A-1986-26182).*

- Real Decreto 2028/1986 por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos:

Referencias posteriores

SE CORRIGEN erratas en la Orden ICT/397/2020, de 30 de abril, en BOE núm. 136, de 15 de mayo de 2020 (Ref. BOE-A-2020-5055).

SE SUSTITUYE los anexos I y II, por Orden ICT/397/2020, de 30 de abril (Ref. BOE-A-2020-4901).

3.4. Obligaciones especificas para la obra proyectada

- El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor (Empresario titular del centro de trabajo según el Real Decreto 171/2004), reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista (Empresario principal según el Real Decreto 171/2004), en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas (Empresas concurrentes según el Real Decreto 171/2004), en el Artículo 11, 15 y 16 y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.
- El Estudio de Seguridad y Salud quedará incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente y quedará documentalmente en la obra junto con el Plan de Seguridad.
- El Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud consta de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección. La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.
- La Empresa Constructora (empresa principal según el Real Decreto 171/2004) cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud que estará basado en el Estudio de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.
- Se abonará a la Empresa Constructora (empresa principal según el Real Decreto 171/2004), las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora.
- El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.
- Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.
- La definición de estos Servicios así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.
- El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los

Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.
Las empresas de esta obra (contratistas y subcontratistas), deberán tener en cuenta y cumplir los requisitos exigibles a los contratistas y subcontratista, en los términos establecidos por la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción* y muy en especial las especificaciones establecidas en el *CAPÍTULO II:* ***Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción,*** *así como por el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.*

DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIÓN DE LOS MISMOS:

El Contratista, está obligado a realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra.

Se ofrece aquí una relación no exhaustiva de los mismos:

- Cantidad de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto en operaciones de excavación, demolición, derribo y/o rehabilitación.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos en la atmósfera, (pinturas, barnices, lacas, etc.).
- Productos de limpieza utilizados en fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Todas mediciones y evaluaciones necesarias para garantizar las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal debidamente cualificado.
Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Coordinación de Obra y a la Dirección Facultativa, para su estudio y análisis de decisiones.

EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE ALTERNATIVAS DE SEGURIDAD A LAS INICIALMENTE PROPUESTAS EN EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, siempre que lo considere conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su ***Plan de Seguridad***, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a las protecciones colectivas:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidido inicialmente.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la propuesta a sustituir. Pues se entiende que a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. Una protección colectiva no será sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista inicialmente.
7. Las soluciones previstas, que estén comercializadas y ofrezcan garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos, la realización de las pruebas de carga que corresponda y la firma de un técnico competente que se responsabilice de su

cambio.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas inicialmente.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad, de las prestaciones y mejore la seguridad.

3º Respecto a otros aspectos contemplados para la obra:

1. En el Plan de Seguridad y Salud, se incluirá el documento de '*Coordinación de actividades empresariales de la obra*', dando una copia del mismo a todas las empresas participantes del proceso constructivo, y cuyo contenido y estructura se ajusta a las recomendaciones de la *2ª Edición de la Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos relativos a la obras de construcción*, donde se ofrecen criterios para aplicar el Real Decreto 1627/1997 en esta obra:

- Medidas concretas a implantar para controlar los riesgos derivados de la concurrencia de empresas: Para contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Forma de llevar a cabo la coordinación de actividades empresariales dentro de la obra: Estableciendo los medios de coordinación concretos, actuaciones encaminadas a coordinar las actuaciones de las empresa, etc.
- Definición de las obligaciones preventivas para cada una de las empresas que intervienen en la obra.
- Cauces de comunicación entre empresas y trabajadores autónomos: Implementando las TICs en las obras, y aportando herramientas que facilitan esta implantación.
- Planificación de las actividades preventivas integradas en el planning de obra: Estableciendo las fechas de implantación y retirada de los medios de protección colectiva (Barandillas, Redes, Cierre de obra, etc.), de la señalización, de las instalaciones o locales anejos, etc.
- Implantación en obra del Plan de Seguridad: Definiendo responsabilidades y funciones, coordinando y protocolizando las actuaciones en la obra y estableciendo los procesos y procedimientos en materia de Seguridad y Salud durante el proceso constructivo.

CONDICIONES PARTICULARES PARA LOS AGENTES INTERVINIENTES EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

A) EL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, no obstante se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

B) DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 de la Ley 31/1995).

1. Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.
Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 Delegados de Prevención
De 101 a 500 trabajadores	3 Delegados de Prevención
De 501 a 1.000 trabajadores	4 Delegados de Prevención
De 1.001 a 2.000 trabajadores	5 Delegados de Prevención

De 2.001 a 3.000 trabajadores	6 Delegados de Prevención
De 3.001 a 4.000 trabajadores	7 Delegados de Prevención
De 4.001 en adelante	8 Delegados de Prevención

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.
A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Según el Art.36. de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales son competencias de los Delegados de Prevención:

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.
d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

2. En el ejercicio de las competencias atribuidas a los Delegados de Prevención, éstos estarán facultados para:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de esta Ley, a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos las observaciones que estimen oportunas.
b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de esta Ley, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de esta Ley. Cuando la información está, sujeta a las limitaciones reseñadas, sólo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.
c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquél hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por éste procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de esta Ley en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal

desarrollo del proceso productivo.
f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.
h) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
i) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo.
j) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21.

3. Los informes que deban emitir los Delegados de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido el informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.
4. La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el Delegado de Prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.
En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de esta Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquél en la presente Ley serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

C) LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995) Y MODIFICACIONES POSTERIORES

1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.
2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.
Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.
3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.
4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.
Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.
5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentarios establecidos.
Los Servicios de prevención ajenos, según Articulo 19 del Real Decreto 39/1997 deberán asumir directamente el desarrollo de las funciones señaladas en el apartado 3 del articulo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que hubieran concertado, teniendo presente la integración de la prevención en el conjunto de actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, sin perjuicio de que puedan subcontratar los servicios de otros profesionales o entidades cuando sea necesario para la realización de actividades que requieran conocimientos especiales o instalaciones de gran complejidad.
Por otro lado el apartado 3 del Artículo 31 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece:
7. Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
d) La información y formación de los trabajadores.
e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

D) RECURSOS PREVENTIVOS EN LA OBRA

D1) Funciones que deberán realizar.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales), estos deberán:

a) Tener la capacidad suficiente
b) Disponer de los medios necesarios
c) Ser suficientes en número

Deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
La presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.
En el documento de la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud se especifican detalladamente aquellas unidades de esta obra en las que desde el proyecto se considera que puede ser necesaria su presencia por alguno de estos motivos:

a) Porque los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
b) Porque se realizan actividades o procesos que reglamentariamente son considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

Serán trabajadores de la empresa designados por el contratista, que poseerán conocimientos, cualificación y experiencia necesarios en las actividades o procesos por los que ha sido necesaria su presencia y contarán con la formación preventiva necesaria y correspondiente, como mínimo a las funciones de nivel básico.

D2) Forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.

Para dar cumplimiento al Artículo segundo del Real Decreto 604/2006 sobre *Modificación del Real Decreto 1627/1997,* por el que se introduce una disposición adicional única en el Real Decreto 1627/1997, la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos se realizará del siguiente modo:

- En el documento de la *Memoria de Seguridad* se detallan las unidades de obra para las que es necesaria su presencia, (en función de los Artículo 1 apartado Ocho del *Real Decreto 604/2006*).
- Si en una unidad de obra es requerida su presencia, igualmente en el documento de la *Memoria de Seguridad* se especifican muy detalladamente mediante un ***check-list***, las actividades de Vigilancia y Control que deberá realizar el recurso preventivo.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del Real Decreto 1627/1997.

3.5. Obligaciones en relación a la ley 32/2006

A) Registro de Empresas Acreditadas.

Tal como se establece en el *Artículo 3 del Real Decreto 1109/2007*, las empresas de esta obra, con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*", dependiente de la autoridad laboral competente. A tal fin deberán proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".

Las empresas comitentes exigirán esta certificación relativa a dicha inscripción en el Registro, a todas sus empresas subcontratistas dentro del mes anterior al inicio de la ejecución del contrato.
La certificación deberá ser oficial, es decir emitida por el órgano competente en el plazo máximo de diez días naturales desde la recepción de la solicitud y tal como se establece en la actual normativa, tendrá efectos con independencia de la situación registral posterior de la empresa afectada.

La exigencia de este certificado por la empresa comitente será obligatoria en la obra, para cumplir con el deber de vigilar el cumplimiento por dicha empresa subcontratista de las obligaciones establecidas en el *artículo 4, apartados 1 y 2, de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*.
Con dicho acto, la empresa comitente quedará exonerada legalmente durante la vigencia del contrato y con carácter exclusivo para esta obra de construcción, de la responsabilidad prevista en el artículo 7.2 de la citada Ley, para el supuesto de incumplimiento por dicho subcontratista de las obligaciones de acreditación y registro.

B) Porcentaje mínimo de trabajadores contratados con carácter indefinido.

Las empresas que sean contratadas o subcontratadas habitualmente para la realización de trabajos en la obra deberán contar, en los términos que se establecen en el Real Decreto 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.

A efectos del cómputo del porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido que se establece, se han aplicado las siguientes reglas:

a) Se toma como período de referencia los doce meses naturales completos anteriores al momento del cálculo.
No obstante, en empresas de nueva creación se tomarán como período de referencia los meses naturales completos transcurridos desde el inicio de su actividad hasta el momento del cálculo, aplicando las reglas siguientes en función del número de días que comprenda el período de referencia.

b) La plantilla de la empresa se calculará por el cociente que resulta de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por todos los trabajadores por cuenta ajena de la empresa.

c) El número de trabajadores contratados con carácter indefinido se calculará por el cociente que resulte de dividir por trescientos sesenta y cinco el número de días trabajados por trabajadores contratados con tal carácter, incluidos los fijos discontinuos.

d) Los trabajadores a tiempo parcial se computarán en la misma proporción que represente la duración de su jornada de trabajo respecto de la jornada de trabajo de un trabajador a tiempo completo comparable.

e) A efectos del cómputo de los días trabajados previsto en las letras anteriores, se contabilizarán tanto los días efectivamente trabajados como los de descanso semanal, los permisos retribuidos y días festivos, las vacaciones anuales y, en general, los períodos en que se mantenga la obligación de cotizar

f) En las cooperativas de trabajo asociado se computarán a estos efectos tanto a los trabajadores por cuenta ajena como a los socios trabajadores. Los socios trabajadores serán computados de manera análoga a los trabajadores por cuenta ajena, atendiendo a:

a) La duración de su vínculo social.
b) Al hecho de ser socios trabajadores a tiempo completo o a tiempo parcial, y
c) A que hayan superado la situación de prueba o no.

La empresa comitente recibirá justificación documental por escrito mediante acta en el momento de formalizar la subcontratación, y en la que se manifieste el cumplimiento de los porcentajes anteriores.

C) Formación de recursos humanos de las empresas.

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el ***VII Convenio colectivo del sector de la construcción***, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *Real Decreto 1109/2007,* se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante el cumplimiento de alguna de los requisitos exigidos para ello por:

Artículo 140. *Nivel básico de prevención en la construcción.*
Artículo 141. *Formación recogida en el Reglamento de los Servicios de Prevención; título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales; y formación indicada en la «Guía técnica» del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen «disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción*".
Artículo 142. *Formación recogida en los títulos de formación profesional y en los certificados de profesionalidad.*
Artículo 143. *Formación recogida en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad*

Minera.
Artículo 144. *Formación recogida en el Convenio Estatal del Sector del Metal.*
Artículo 145. *Formación recogida en el Convenio Colectivo Estatal de la Madera.*
Artículo 146. *Formación impartida en títulos universitarios.*

Acreditación de la formación en materia de prevención de riesgos laborales de los recursos humanos de las empresas:

Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (artículo 10.3), las partes consideran la TPC *(Tarjeta Profesional de la Construcción)* como una forma de acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales por el trabajador y que queda a su disposición.

La formación en caso necesaria para los trabajadores, se podrá recibir en cualquier entidad homologada conforme la *Sección cuarta. Homologación de entidades formativas* del *VII Convenio colectivo del sector de la construcción.*

D) Libro de subcontratación

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.
El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente.
Se anotará en el mismo a la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra, conforme se establece en el Real Decreto 337/2010.

En dicho *Libro de subcontratación* el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el *Real Decreto 1109/2007* y en el *Artículo 8.1 de la Ley 32/2006.*

El contratista deberá conservar el Libro de Subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

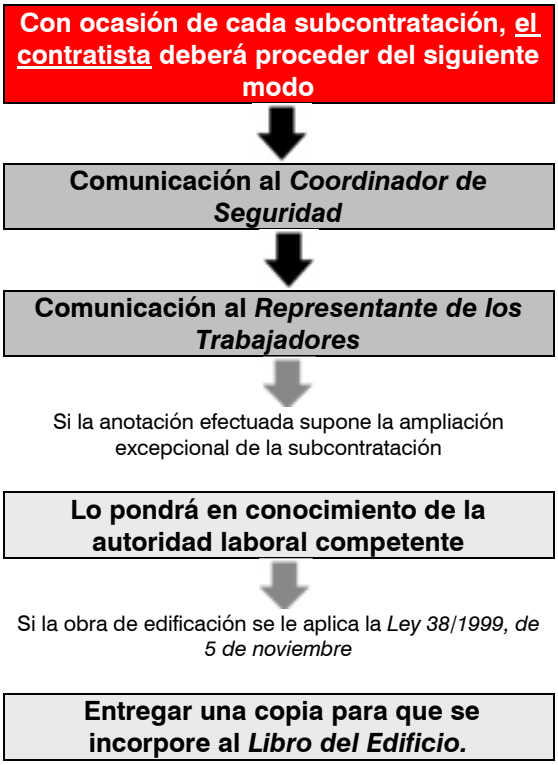
a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el *artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre*, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

d) En las obras de edificación a las que se refiere la *Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación*, una vez finalizada la obra, el contratista entregará al director de obra una copia del Libro de Subcontratación debidamente cumplimentado, para que lo incorpore al Libro del Edificio.
El contratista conservará en su poder el original.

Procedimiento a realizar en cada subcontratación



E) Libro registro en las obras de construcción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, la obligación de la empresa principal de disponer de un libro registro en el que se refleje la información sobre las empresas contratistas y subcontratistas que compartan de forma continuada un mismo centro de trabajo, establecida en el Estatuto de los Trabajadores, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, es cumplida en esta obra de construcción incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, mediante la disposición y llevanza del ***Libro de Subcontratación*** **por cada empresa contratista.**

F) Modificaciones del Real Decreto 1627/1997, de 24 octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y que son tenidas en cuenta en esta obra.

Anotaciones en el libro de incidencias:

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

3.6. Seguros

SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

- Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el Empresario Principal (Contratista) debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.
- La Empresa Principal (Contratista) viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

Datos Póliza de Seguro Responsabilidad Civil de la Empresa Constructora

Compañía aseguradora	
Nº de póliza	

4. Condiciones facultativas

4.1. Coordinador de Seguridad y Salud

- Esta figura de la Seguridad y Salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57/CEE -Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles-. El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud, cuyo texto se transcribe a continuación:

Artículo 3. Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

1. En las obras incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, cuando en la elaboración del proyecto de obra intervengan varios proyectistas, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según Real Decreto 171/2004) designará un coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra.
2. Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según Real Decreto 171/2004), antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.
4. La designación de los coordinadores no eximirá al promotor (Empresario titular del centro de trabajo según Real Decreto 171/2004) de sus responsabilidades.

En el artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 igualmente se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

Además, conforme se establece en el Real Decreto 1109/2007, el Coordinador de Seguridad deberá:

a) Con relación a las anotaciones en el libro de incidencias: Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, la notificará al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.
En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, especificará si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

4.2. Obligaciones en relación con la seguridad especificas para la obra proyectada relativas a contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.

b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.

c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.

d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.

e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.

f) Conforme se establece en el VII *CONVENIO GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN*, en su *Artículo 18.- Ingreso en el trabajo*: Se prohíbe emplear a trabajadores menores de 18 años para la ejecución de trabajos en esta obra, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 25 referente al contrato para la formación.
Por lo tanto y atendiendo a dicho artículo, los trabajadores menores de 18 años en esta obra, no podrán ser contratados salvo mediante un ***contrato de formación*** **(Art. 25.4).**
Para dichos trabajadores, se deberá establecer un riguroso control y seguimiento en obra, tal como se establece en la LPRL, en el *Artículo 27: Protección de los menores* :

- Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, en cualquier actividad susceptible de presentar un riesgo específico al respecto, a agentes, procesos o condiciones de trabajo que puedan poner en peligro la seguridad o la salud de estos trabajadores.
- A tal fin, la evaluación tendrá especialmente en cuenta los riesgos específicos para la seguridad, la salud y el desarrollo de los jóvenes derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.
- En todo caso, se informará a dichos jóvenes y a sus padres o tutores que hayan intervenido en la contratación, conforme a lo dispuesto en la letra *b) del artículo 7 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores*, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, de los posibles riesgos y de todas las medidas adoptadas para la protección de su seguridad y salud.

Menores de 18 años NO PUEDEN
• Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Manejar un vehículo de motor • Operar una carretilla elevadora • Manejar y / o utilizar maquinaria de obra accionada por motor. • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar a una altura superior a 4,00 m, a no ser que se encuentre en piso continuo, estable y suficientemente protegido. • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas superiores a 20kg.

Menores de 18 años SI DEBEN
• Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

• Transportar con carretilla cargas superiores a 40kg.	

g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra, de tal manera que no se vean expuestas a riesgos que puedan causar daños o secuelas.

Mujeres embarazadas NO PUEDEN	Mujeres embarazadas SI DEBEN
• Realizar trabajos nocturnos (20.00 PM a 6:00 AM) • Realizar más de 8 horas de trabajo • Realizar horas extraordinarias • Colaborar en trabajos de demolición o apuntalamiento • Trabajar donde exista riesgo de exposición a radiación (en presencia de trabajos de soldadura) • Trabajar en lugares o actividades donde exista riesgo de caídas al mismo nivel o a distinto nivel. • Trabajar en lugares o actividades donde exista el riesgo de golpes o atrapamientos • Trabajar en andamios. • Transportar a brazo cargas	• Cumplir todas las normas de seguridad establecidas • Usar y mantener los equipos de protección individual que se le faciliten, atendiendo a las instrucciones dadas • Rechazar trabajos que puedan suponer un riesgo para su salud • Informar de inmediato a su superior sobre cualquier peligro de seguridad o salud que detectase.

h) Cumplir lo expresado en el apartado de actuaciones en caso de accidente laboral.

i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.

j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.

k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.

l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º-REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:
Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD:
Conforme establece el Real Decreto 337/2010 Artículo tercero *(Modificación del Real Decreto 1627/1997)*, la comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas. La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud.
3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:
Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.

Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º-COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DE LA CONCURRENCIA DE VARIAS EMPRESAS EN UN MISMO CENTRO DE TRABAJO Y DE SUS ACTUACIONES:
Se comunicará a las Empresas concurrentes y Trabajadores Autónomos de las situaciones de concurrencia de actividades empresariales en el centro de trabajo y su participación en tales situaciones en la medida en que repercuta en la seguridad y salud de los trabajadores por ellos representados.
En dicha comunicación se solicitará a todas las empresas concurrentes (subcontratistas) información por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.

5º-NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra.

6º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATISTAS) DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:
Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:
Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

8º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:
Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Recursos Preventivos.
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos.
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

9º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:
El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO:

(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.
El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el Real Decreto 1627/1997 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho Real Decreto 1627/1997.
En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el Empresario Principal (contratista) y en su caso, las empresas concurrentes (subcontratistas) y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el Empresario Principal (contratista) y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

A tenor de lo establecido en el Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y según establece el Artículo 3 del Real Decreto 171/2004, el Coordinador de actividades empresariales (en la obra Coordinador de Seguridad y Salud según la disposición adicional primera apartado -c- del Real Decreto 171/2004) garantizará el cumplimiento de:

a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generarse riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y salud de los trabajadores.
d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Conforme se indica en el Artículo 8 del Real Decreto 171/2004, deberá dar instrucciones a las empresas concurrentes de la obra.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el Real Decreto 1109/2007 *(Disposición final tercera)*, deberá:

> *4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.*

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.
El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específica del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de

ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.

El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios, del reconocimiento médico a:

- el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
- la Empresa Subcontratista,
- los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
- a la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.
Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:

- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.
La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:

- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.
- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que

proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES QUE DEBERÁ REALIZAR LA EMPRESA PRINCIPAL (CONTRATISTA) Y LAS EMPRESAS CONCURRENTES (SUBCONTRATAS) DE ESTA OBRA EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1. El Empresario Principal (contratista principal) elaborará un Plan de Seguridad y Salud, en el que incluirá las unidades de obra realizadas. Para ello se tendrá presente por un lado el Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado la propia evaluación inicial de Riesgos de esta Empresa Principal.
El empresario Principal antes del inicio de la actividad en su centro de trabajo, está obligado a exigir formalmente (Artículo 10 Real Decreto 171/2004) a las empresas Concurrentes y trabajadores autónomos, acreditación por escrito de que disponen de la evaluación de los riesgos y de planificación de la actividad preventiva y si dichas empresas han cumplido sus obligaciones de formación e información a los trabajadores.
A estos efectos, las subcontratas y trabajadores autónomos desarrollarán el apartado correspondiente al Plan de Seguridad de sus respectivas unidades de obra, partiendo igualmente por un lado del Estudio de Seguridad proporcionado por el Empresario titular del centro de trabajo (Promotor), y por otro lado de la propia evaluación inicial de Riesgos de cada empresa o actividad.
El Plan de Seguridad y Salud, del empresario principal se modificará en su caso adaptándolo, en virtud de las propuestas y documentación presentadas por cada Empresa Concurrente y trabajador autónomo. De este modo el Plan de Seguridad y Salud recogerá y habrá tenido en cuenta:

a) La información recibida del empresario Titular por medio del Estudio de Seguridad o Estudio Básico.
b) La evaluación inicial de riesgos del empresario Principal.
c) La evaluación inicial de riesgos de los empresarios concurrentes y trabajadores autónomos.
d) Los procedimientos de trabajo adaptados a las características particularizadas de la obra de cada empresa concurrente y trabajador autónomo extraídos de sus respectivas evaluaciones iniciales de riesgos.

Así pues, el Plan de Seguridad y Salud de esta obra constituirá una verdadera evaluación de riesgos adaptada a la realidad de la obra y servirá como instrumento básico para la ordenación de la actividad preventiva de la obra.

2. Conforme establece el Artículo 11 del Real Decreto 1627/1997, los contratistas y subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Real Decreto 171/2004) deberán:
a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

3. A tenor de lo dispuesto en el Artículo 4 del Real Decreto 171/2004, cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales:

a) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades. La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia. La información se realizará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves.
b) Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.
c) Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro e trabajo.
d) Deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, debiendo ser tenida en cuenta por los diferentes empresarios concurrentes en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva, considerando los riesgos que, siendo propios de cada empresa, surjan o se agraven precisamente por las circunstancias de concurrencia en que las actividades se desarrollan.
e) Cada empresario deberá informar a sus trabajadores respectivos de los riesgos derivados de la concurrencia de actividades empresariales en el mismo centro de trabajo.

4. Conforme establece el Artículo 9 del Real Decreto 171/2004, los empresarios Concurrentes incluidos el Empresario Principal deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de sus respectivos Planes de Seguridad y Salud o parte que le corresponda del Plan de Seguridad, así como para la Planificación de su actividad preventiva en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta la Evaluación inicial de Riesgos de su propia empresa.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

5. El Empresario Principal (contratista principal) deberá vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales por parte de las empresas contratista y subcontratistas.

6. Los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Real Decreto 171/2004) serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
Además, los contratistas y los subcontratistas (es decir Empresa Principal y Empresas Concurrentes según la Real Decreto 171/2004) responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

7. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del Empresario titular del centro de trabajo (promotor) no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas (es decir a la Empresa Principal y a las Empresas Concurrentes según la Real Decreto 171/2004).

8. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas,* para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:
Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

9. Conforme se establece en el Real Decreto 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho Real Decreto 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
- No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.
Conforme establece el Artículo 12 del Real Decreto 1627/1997, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, con las modificaciones establecidas por el Real Decreto 1076/2021.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud

durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del Real Decreto 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva en la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

G) OBLIGACIONES DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

Conforme se establece en el Capítulo IV, artículo 32 bis (añadido a la Ley 31/1995 por las modificaciones introducidas por la Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales) y sus posteriores modificaciones mediante el Real Decreto 604/2006, estos deberán vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.
De este modo la presencia de los recursos preventivos en esta obra servirá para garantizar el estricto cumplimiento de los métodos de trabajo y, por lo tanto, el control del riesgo.

De las actividades de vigilancia y control realizadas en la obra, el recurso preventivo estará obligado conforme se establece en el Real Decreto 604/2006 a tomar las decisiones siguientes:

- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, dará las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y pondrá tales circunstancias en conocimiento del contratista para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- Cuando, como resultado de la vigilancia, observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, deberá poner tales circunstancias en conocimiento del contratista, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y en su caso a la propuesta de modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 del Real Decreto 1627/1997

4.3. Estudio de Seguridad y Estudio Básico de Seguridad y Salud

- Los Artículos 5 y 6 del Real Decreto 1627/1997 regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben de ser elaborados, los cuales reproducimos a continuación:

Artículo 5. Estudio de seguridad y salud.

El estudio de seguridad y salud a que se refiere el apartado 1 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según Real Decreto 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

1. El estudio contendrá, como mínimo, los siguientes documentos:

a) Memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse

o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.
Asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
En la elaboración de la memoria habrán de tenerse en cuenta las condiciones del entorno en que se realice la obra, así como la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de utilizarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos.
b) Pliego de condiciones particulares en el que se tendrán en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra de que se trate, así como las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características la utilización y la conservación de las máquinas, útiles herramientas, sistemas y equipos preventivos.
c) Planos en los que se desarrollarán los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias.
d) Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.
e) Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

2. Dicho estudio deberá formar parte del proyecto de ejecución de obra o, en su caso, del proyecto de obra, ser coherente con el contenido del mismo y recoger las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra.

3. El presupuesto para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud deberá cuantificar el conjunto de gastos previstos, tanto por lo que se refiere a la suma total como a la valoración unitaria de elementos, con referencia al cuadro de precios sobre el que se calcula. Sólo podrán figurar partidas alzadas en los casos de elementos u operaciones de difícil previsión.
Las mediciones, calidades y valoración recogidas en el presupuesto del estudio de seguridad y salud podrán ser modificadas o sustituidas por alternativas propuestas por el contratista (empresario principal) según el Real Decreto 171/2004 en el plan de seguridad y salud a que se refiere el artículo 7, previa justificación técnica debidamente motivada, siempre que ello no suponga disminución del importe total, ni de los niveles de protección contenidos en el estudio. A estos efectos el presupuesto del estudio de seguridad y salud deberá ir incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo.
No se incluirán en el presupuesto del estudio de seguridad y salud los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos, conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de organismos especializados.

4. El estudio de seguridad y salud a que se refieren los apartados anteriores deberá tener en cuenta en su caso, cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra, debiendo estar localizadas e identificadas las zonas en las que se presten trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II, así como sus correspondientes medidas específicas.
5. En todo caso, en el estudio de seguridad y salud se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Artículo 6. Estudio básico de seguridad y salud.

1. El estudio básico de Seguridad y Salud a que se refiere el apartado 2 del artículo 4 será elaborado por el técnico competente designado por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según Real Decreto 171/2004). Cuando deba existir un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto de obra, le corresponderá a éste elaborar o hacer que se elabore, bajo su responsabilidad, dicho estudio.

2. El estudio básico deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra. A tal efecto, deberá contemplar la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas. En su caso, tendrá en cuenta cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma, y contendrá medidas específicas relativas a los trabajos incluidos en uno o varios de los apartados del anexo II.

3. En el estudio básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Todos los documentos exigibles y su contenido han sido desarrollados para la obra objeto de este Estudio de Seguridad y forman parte del mismo.

4.4. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva consulta y participación del personal de obra

- La Empresa Principal (contratista) queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
- Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:
- Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.
- Esta empresa Principal (contratista) permitirá la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, recogiendo sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la seguridad y la salud a lo largo de la ejecución de la obra.

1º) ESTABLECIMIENTO DE UN PLAN DE FORMACIÓN:

Se establecerá mediante las Fichas del Procedimiento constructivo de todas las unidades de la obra.
A cada operario deberá entregarse la Ficha de Procedimiento constructivo de las faenas y tareas que desempeña, para que tenga conocimiento y sepa como realizar la práctica habitual de sus funciones dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva de la obra.

La Ficha de procedimiento incluye:

- El proceso práctico constructivo de realización de la unidad de obra en cuestión.
- Las medidas preventivas a adoptar para realizar la misma con las debidas garantías de seguridad.
- Los medios auxiliares necesarios para la realización de dicha unidad de obra.
- Las Protecciones colectivas necesarias.
- Los EPIS necesarios.
- Incluye también las fichas de la Maquinaria empleada, Talleres, Operadores, etc. que garantizan la información necesaria sobre todo el proceso.
- Al incluir todas las Fichas de Procedimiento necesarias en el proceso constructivo de la obra, estamos estableciendo en definitiva el Plan de Formación., y se establece como ha de llevarse a cabo las operaciones de trabajo y se justifican todas las medidas de seguridad adoptadas.

2º) FORMACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS:

De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.

Conforme se especifica en el ***VII Convenio colectivo del sector de la construcción***, el requisito de formación de los recursos humanos a que se refiere el *Artículo 4.2 a) de la Ley 32/2006, de 18 de octubre* y en el *Real Decreto 1109/2007,* se justificará en esta obra por todas las empresas participantes mediante el cumplimiento de alguna de los requisitos exigidos para ello por:

> Artículo 140. *Nivel básico de prevención en la construcción.*
> Artículo 141. *Formación recogida en el Reglamento de los Servicios de Prevención; título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales; y formación indicada en la «Guía técnica» del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen «disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción".*
> Artículo 142. *Formación recogida en los títulos de formación profesional y en los certificados de profesionalidad.*
> Artículo 143. *Formación recogida en el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.*
> Artículo 144. *Formación recogida en el Convenio Estatal del Sector del Metal.*
> Artículo 145. *Formación recogida en el Convenio Colectivo Estatal de la Madera.*
> Artículo 146. *Formación impartida en títulos universitarios.*

Acreditación de la formación en materia de prevención de riesgos laborales de los recursos humanos de las empresas:

Teniendo en cuenta el tamaño del sector y la obligación establecida en la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, Reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (artículo 10.3), las partes consideran la TPC *(Tarjeta Profesional de la Construcción)* como una forma de acreditación de la formación en prevención de riesgos laborales por el trabajador y que queda a su disposición.

La formación en caso necesaria para los trabajadores, se podrá recibir en cualquier entidad homologada conforme la *Sección cuarta. Homologación de entidades formativas* del *VII Convenio colectivo del sector de la construcción.*

Además de dicha formación exigida, a cada operario se entregará para su conocimiento y dentro de las medidas de seguridad establecidas en la Planificación de la actividad preventiva, los manuales siguientes:

- Manual de primeros auxilios.
- Manual de prevención y extinción de incendios.
- Simulacros.

Estos Manuales permitirán a los operarios tener conocimiento sobre las actuaciones y buenas prácticas en el caso de primeros auxilios o en caso de emergencia.
El simulacro de emergencia incluido en la información, permitirá el entrenamiento del operario para estar preparado a hacer frente a situaciones de emergencia.
La entrega de esta documentación a los trabajadores se justificará en un Acta.
También se informará a las empresas concurrentes (subcontratistas) y trabajadores autónomos sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
También se les hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia que tendrá vigor durante el desarrollo de la obra.
Cualquier trabajador que se incorpore a obra como mínimo habrá recibido las instrucciones básicas impartidas por los Servicios de Prevención de la Empresa Principal (Contratista) o el Técnico de Seguridad y Salud a pie de obra. Los trabajadores dejarán constancia con su firma en el Acta correspondiente.

3º) INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES:

Se reunirá al personal de Obra y se le informará y entregará documentación sobre el proceso constructivo, los Riesgos que entraña, los equipos de protección Individual y Colectivo a utilizar por cada uno.
La empresa Principal (contratista) transmitirá las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma, tengan un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.
Cuando los trabajadores se incorporen en la obra se les hará entrega de estas normas, debiendo firmarlas para dejar constancia en el Acta correspondiente de esta entrega.
Todo ello realizado con el fin de informar y concienciar a los trabajadores de los riesgos intrínsecos de su actividad y hacerlos partícipes de la seguridad integral de la obra.
También informará sobre las Medidas de Emergencia, las Actuaciones en caso de Riesgo grave e Inminente.
Hará entrega de los Manuales de Primeros Auxilios y del Manual de Emergencia.
Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
b) Comprender y aceptar su aplicación.
c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores de las empresas concurrentes (subcontratistas) y autónomos, la Empresa Principal (contratista) les transmitirá la información específica necesaria, que tendrán los siguientes objetivos:

a) Conocer los contenidos preventivos establecidos en este documento en materia de Seguridad y Salud.
b) Comprender y aceptar su aplicación
c) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

4º) ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES:

Aquí se determina como y de qué modo funcional y operativo, la empresa Principal (contratista) permite y regula la participación a los trabajadores, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la Seguridad y a la Salud en el trabajo en esta obra, para ello le dará unas - *Fichas de sugerencia de mejora* - , de tal manera que en ellas el trabajador pueda hacer sugerencias y propuestas de mejoras de los niveles de protección de la Seguridad y la Salud a lo largo de la ejecución de la obra.

4.5. Aprobación de certificaciones

- El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio) y serán presentadas a la Propiedad para su abono.
- Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud (basado en el Estudio de Seguridad y Salud) y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.
- Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas

que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

- En caso de plantearse una revisión de precios, el empresario principal (Contratista) comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

4.6. Precios contradictorios

- En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el documento de la Memoria de Seguridad y Salud que precisaran medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la Dirección Facultativa en su caso.

4.7. Libro de incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/1997 y la Disposición final tercera del Real Decreto 1109/2007 *Modificaciones del Real Decreto 1627/1997,* regulan las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que aprueba el Plan de Seguridad y Salud.

Conforme el Real Decreto 1109/2007 *(Disposición final tercera)*, el Coordinador de Seguridad deberá:

- *Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.*

Las anotaciones podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el Empresario principal (contratistas) y empresas concurrentes (subcontratistas), los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

4.8. Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud, se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.

4.9. Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la

obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud, advertirá a la Empresa Principal (Contratista) de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la Seguridad y Salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a las empresas Concurrentes (contratistas y subcontratistas) afectadas por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

4.10. Condiciones facultativas específicas en derribos

4.10.1. Atribuciones de la dirección técnica

El Arquitecto Técnico ostentará de manera exclusiva la dirección y coordinación de todo el equipo técnico que pudiera intervenir en el derribo. Le corresponderá realizar la interpretación técnica del Proyecto de derribo, así como establecer las medidas necesarias para el desarrollo del mismo, con las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas.

INALTERABILIDAD DEL PROYECTO:

El proyecto de derribo será inalterable salvo que el Arquitecto Técnico renuncie expresamente a dicho proyecto, o fuera rescindido el convenio de prestación de servicios, suscrito por el promotor (Empresario titular del centro de trabajo según Real Decreto 171/2004), en los términos y condiciones legalmente establecidos.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

La Dirección Facultativa redactará y entregará, las liquidaciones, las certificaciones de plazos o estados de obra, las correspondientes a la recepción provisional y definitiva, y, en general, toda la documentación propia de la misma. Así mismo, la Dirección facultativa vigilará el cumplimiento de las Normas y Reglamentos vigentes, comprobará las diferentes operaciones secuenciales del derribo.

4.10.2. Obligaciones del contratista

La Empresa contratista (parte contratante obligada a demoler la obra) con la ayuda de colaboradores, cumplirá y hará cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes obligaciones:

a) El contratista está obligado a conocer y cumplir estrictamente toda la normativa vigente en el campo técnico, laboral, y de seguridad en el trabajo. Deberá cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego, en los términos establecidos en este apartado.
c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz, en los términos establecidos en este mismo apartado.
d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria, siguiendo el protocolo establecido.
e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerles en buen estado de

confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva. Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto o bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

Además de las anteriores obligaciones, la empresa contratista deberá hacerse cargo de:

1º REDACTAR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD:
Redactar el Plan de Seguridad, basándose en el Estudio de Seguridad. Una vez finalizado, lo presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación.

2º INFORMAR A LA DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO DE LA APERTURA DEL CENTRO Y DEL PLAN DE SEGURIDAD: Conforme establece el Artículo 19 del Real Decreto 1627/1997 (con las modificaciones introducidas por el Real Decreto 337/2010), informará a la autoridad laboral de la apertura del centro de trabajo, la cual deberá ser previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas de acuerdo con lo dispuesto en este real decreto.
La comunicación de apertura incluirá el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del real decreto.

3º- COMUNICACIÓN A LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS DEL PLAN DE SEGURIDAD:
Entregar a las Empresas Subcontratistas el anexo del Plan de Seguridad y Salud que afecte a su actividad, así como las Normas de Seguridad y Salud específicas para los trabajadores que desarrollan dicha actividad.
Se solicitará a todas las empresas subcontratistas la aceptación de las prescripciones establecidas en el Plan de Seguridad para las diferentes unidades de obra que les afecte.

4º- NOMBRAMIENTO DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD:
Nombrará el representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para esta obra

5º- NOMBRAMIENTO POR PARTE DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATISTAS DE SUS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD Y SALUD:
Deberá exigir que cada Empresa Subcontratista nombre a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma.

6º-NOMBRAMIENTO DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA:
Formalizará el Nombramiento de la Comisión de Seguridad y Salud en Obra que estará integrada por:

- Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra designado por la Empresa Contratista
- Representantes de Seguridad y Salud designados por las Empresas Subcontratistas o trabajadores Autónomos
- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra nombrado por el Promotor.

Estos miembros se irán incorporando o cesando según se inicie o finalice la actividad de la empresa a la que representan.

7º-NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DE LA OBRA:
Designará a los trabajadores que actuarán como Recursos Preventivos en la obra.

8º-CONTROL DE PERSONAL DE OBRA:
El control del Personal en la obra se realizará conforme se especifica en este Pliego de Condiciones Particulares: *Procedimiento para el control de acceso de personal a la obra.*

OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN DESARROLLAR CADA UNA DE LAS DIFERENTES PERSONAS QUE INTERVIENEN EN EL DERRIBO:
(Las empresas de prevención, la dirección facultativa, la administración, la inspección, los propios subcontratistas, los trabajadores autónomos, etc. dispondrán de esta información.)

A) OBLIGACIONES DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD.

- El Coordinador de Seguridad y Salud, conforme especifica el Real Decreto 1627/1997 será el encargado de coordinar las diferentes funciones especificadas en el Artículo 9, así como aprobar el Plan de Seguridad.
- El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de ejecución de obras será designado por el Promotor, conforme se especifica en el Artículo 3 apartado 2 de dicho Real Decreto 1627/1997
- En dicho Artículo 9, quedan reflejadas las "Obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra":

  a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

  1º. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  2º. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

  b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
  c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
  d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
  e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
  La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Con relación a las atribuciones específicas recogidas en el Real Decreto 1109/2007 *(Disposición final tercera)*, deberá:

> *4. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.*

B) OBLIGACIONES DEL TÉCNICO DE SEGURIDAD.

- El representante de la Empresa Contratista, en materia de Seguridad y Salud, será el Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra. Las funciones específicas del Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre la Empresa Contratista y el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra o Dirección Facultativa de la misma.
- Cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud, y hacerlas cumplir.
- Programar y Coordinar las medidas de prevención a instalar en obra según la marcha de la misma. Todo ello con el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Cumplimentar y hacer cumplimentar la documentación, controles y actas del sistema organizativo implantado en obra.
- Formar parte como miembro y presidente de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afectas a la obra.
- Para poder ejercer de Técnico de Seguridad y Salud se deberá contar con la titulación de Director de ejecución de obras (Arquitecto Técnico), así como contar con la suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, realizando las funciones a pie de obra.
- El Técnico de Seguridad y Salud en ejecución de obra remitirá una copia de la Autorización del uso de Protecciones colectivas y de la Autorización del uso de Medios Auxiliares, del reconocimiento médico a:

  - el Coordinador de Seguridad y Salud ó Dirección Facultativa,
  - la Empresa Subcontratista,
  - los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista, y
  - la Comisión de Seguridad y Salud en obra.

C) OBLIGACIONES DE LOS REPRESENTANTES DE SEGURIDAD.

- Cada empresa Subcontratista nombrará a su Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra con carácter exclusivo para la misma, las funciones específicas del Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obra, las cuales comprenderán como mínimo:
- Intermediar entre el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista y la suya propia en materia de Seguridad y Salud.
- Cumplir y hacer cumplir las especificaciones del Plan de Seguridad que afectaran a los trabajadores de su empresa en su especialidad.
- Atender los requerimientos e instrucciones dados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa.
- Cumplimentar la documentación, controles y actas requeridas por el Técnico de Seguridad y Salud de la Empresa Contratista.
- Formar parte como miembro de la Comisión de Seguridad y Salud en obra y participar en las reuniones mensuales de la misma.
- Realizar el control y seguimiento de las medidas de prevención de riesgos laborales afecta a su especialidad.
- Fomentar entre sus compañeros la mentalización y cumplimiento de las medidas de protección personales y colectivas.
- Para poder asumir o ejercer el cargo de Representante de Seguridad y Salud en ejecución de obras, deberá ser el encargado o jefe de colla, disponer de suficiente formación y práctica en materia de Seguridad y Salud, y realizar sus funciones con presencia a pie de obra.

D) OBLIGACIONES DE LA COMISIÓN DE SEGURIDAD.

- La Comisión de Seguridad y Salud de obra comprenderán como mínimo las siguientes funciones:
- Control y Seguimiento de las especificaciones del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Participación en la programación de las medidas de Prevención a implantar según la marcha de los trabajos.
- Expresar su opinión sobre posibles mejoras en los sistemas de trabajo y prevención de riesgos previstos en el Plan.
- Recibir y entregar la documentación establecida en el sistema organizativo de Seguridad y Salud de la obra.

- Recibir de los Servicios de Prevención de la Empresa Contratista la información periódica que proceda con respecto a su actuación en la obra.
- Analizar los accidentes ocurridos en obra, así como las situaciones de riesgo reiterado o peligro grave.
- Cumplir y hacer cumplir las medidas de seguridad adoptadas.
- Fomentar la participación y colaboración del personal de obra para la observancia de las medidas de prevención.
- Comunicar cualquier riesgo advertido y no anulado en obra.
- Se reunirán mensualmente, elaborando un Acta de Reunión mensual.

E) OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y LAS SUBCONTRATAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. Conforme establece el Artículo 11 del Real Decreto 1627/1997, los contratistas y subcontratistas deberán:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7.
c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales desarrollada posteriormente por el Real Decreto 171/2004, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2. Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.
Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Además de las anteriores, deberán también tener en cuenta en relación con el derribo:

a) Conocimiento y modificación del proyecto:
El contratista deberá conocer el proyecto en todos sus documentos, solicitando en caso necesario todas las aclaraciones que estime oportunas para la correcta interpretación de los mismos en la ejecución del derribo.
Podrá proponer todas las modificaciones que crea adecuadas a la consideración del Arquitecto Técnico, pudiendo llevarlas a cabo con la autorización por escrito de éste.

b) Realización del derribo:
El contratista realizará la demolición de acuerdo con la documentación de Proyecto y las prescripciones, órdenes y planos complementarios que la Dirección Facultativa pueda suministrar a lo largo de la obra hasta la demolición total de la misma, todo ello en el plazo estipulado.

c) Responsabilidades respecto al derribo:
El contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos y, por consiguiente, de los defectos que, bien por mala ejecución, pudieran existir. También será responsable de aquellas partes

de la obra que subcontrate, siempre con constructores legalmente capacitados.

d) Medios auxiliares:
El contratista aportará los medios auxiliares necesarios para la ejecución del derribo en su debido orden de trabajo. Estará obligado a realizar con sus medios, materiales y personal cuando disponga la Dirección facultativa en orden a la seguridad y buena marcha de la obra.

e) Responsabilidad respecto a la seguridad:
El contratista será el responsable de los accidentes que pudieran producirse en el desarrollo de la obra por impericia o descuido, y de los daños que por la misma causa pueda ocasionar a terceros. En este sentido estará obligado a cumplir las leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.

4. Conforme se establece en la *LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción,* todas las empresas de esta obra deberán en sus contratos tener presente el CAPÍTULO II *Normas generales sobre subcontratación en el sector de la construcción* y en especial las establecidas en el Artículo 4. *Requisitos exigibles a los contratistas y subcontratistas,* para todos los contratos que se celebren, en régimen de subcontratación, en la ejecución de los siguientes trabajos realizados en esta obra de construcción:
Excavación; movimiento de tierras; construcción; montaje y desmontaje de elementos prefabricados; acondicionamientos o instalaciones; transformación; rehabilitación; reparación; desmantelamiento; derribo; mantenimiento; conservación y trabajos de pintura y limpieza; saneamiento.

5. Conforme se establece en el Real Decreto 1109/2007, deberán:

- Con carácter previo al inicio de su intervención en el proceso de subcontratación como contratistas o subcontratistas estarán inscritas en el "*Registro de empresas contratistas*".
- Proporcionar a su Comitente, al Coordinador de Seguridad y/o en su caso a la Dirección Facultativa su "***Clave individualizada de identificación registral***".
- Contar, en los términos que se establecen en dicho Real Decreto 1109/2007, con un número de trabajadores contratados con carácter indefinido no inferior al 30 por ciento de su plantilla.
- No obstante, tal como se establece en el *Art. 4 de la ley 32/2006*, se admiten los siguientes porcentajes mínimos de trabajadores contratados con carácter indefinido: **no será inferior al 30%**.

- De conformidad con lo previsto en el artículo 10 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y tal como se ha descrito anteriormente, las empresas de la obra deberán velar por que todos los trabajadores que presten servicios tengan la formación necesaria y adecuada a su puesto de trabajo o función en materia de prevención de riesgos laborales, de forma que conozcan los riesgos y las medidas para prevenirlos.
- Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un *Libro de Subcontratación* habilitado que se ajuste al modelo establecido.

F) OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.
Conforme establece el Artículo 12 del Real Decreto 1627/1997, los trabajadores autónomos deberán tener presente:

1. Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.
b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.
c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, y las modificaciones introducidas por el Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre en materia de trabajos temporales en altura.
f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, con las modificaciones establecidas por el Real Decreto 1076/2021.
g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección Facultativa.

2. Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de Seguridad y Salud.

3. Conforme establece el Artículo 9 del Real Decreto 171/2004, los Trabajadores autónomos deberán:

- Tener en cuenta la información recibida del empresario Titular del centro de trabajo (Promotor), es decir tener presente el Estudio de Seguridad y Salud proporcionado por el promotor para determinar la evaluación de los riesgos en la elaboración de su Planificación de su actividad preventiva de la obra en las que evidentemente también habrá tenido en cuenta su Evaluación inicial de Riesgos que como trabajador autónomo deberá tener.
- Tener en cuenta las instrucciones impartidas por el Coordinador de Seguridad y Salud.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos (si los tuviere) la información e instrucciones recibidas del Coordinador de Seguridad y Salud.

4.10.3. Atribuciones y obligaciones de la propiedad

Se entiende por PROPIEDAD aquella persona, física o jurídica, pública o privada que se propone derribar, dentro de los cauces legalmente establecidos, una obra arquitectónica o urbanística.

DESARROLLO TÉCNICO:
La propiedad podrá exigir de la Dirección Facultativa el desarrollo técnico adecuado del proyecto y de su ejecución material, dentro de las limitaciones legales existentes.

INTERRUPCIÓN DEL DERRIBO:
La propiedad podrá desistir en cualquier momento de la demolición de las obras, sin perjuicio de las indemnizaciones que en su caso, deba satisfacer.

CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA:
De acuerdo con lo establecido por la ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana vigentes, no pudiendo comenzar el derribo sin tener concedida la correspondiente licencia de los organismos competentes. Deberá comunicar a la Dirección Facultativa dicha concesión, pues de lo contrario ésta podrá paralizar las obras, siendo la propiedad la única responsable de los perjuicios que pudieran derivarse.

ACTUACIÓN EN EL DESARROLLO DE LA OBRA:
La propiedad se abstendrá de ordenar el derribo de obra alguna o la introducción de modificaciones sin la autorización de la Dirección Facultativa, así como a dar a la obra un uso distinto para el que fue proyectada, dado que dicha modificación pudiera afectar a la seguridad del edificio por no estar prevista en las condiciones de encargo del proyecto.

HONORARIOS:
El propietario está obligado a satisfacer en el momento oportuno todos los honorarios que se hayan devengado, según la tarifa vigente, en los Colegios Profesionales respectivos, por los trabajos

profesionales realizados a partir del contrato de prestación de servicios entre la Dirección Facultativa y la Propiedad.

4.11. Condiciones particulares que, en su caso, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo que han sido incluidos en la memoria

Todos los trabajadores de la obra deberán seguir en todo momento las especificaciones establecidas en para cada unidad de obra, y que han sido detalladas en la Memoria de Seguridad.
Además se deberán seguir estas condiciones particulares que, complementan aspectos concretos de los procedimientos de trabajo.

A) Con carácter general:

- Seguir todas las instrucciones que se den para realizar el trabajo de forma segura. Los trabajos están sujetos a los riesgos que se han detectado, analizado y evaluado en la Memoria de Seguridad y además se incluye el procedimiento técnico preventivo eficaz para neutralizarlos. Usted está legalmente obligado a respetarlo y a prestar su ayuda avisando al Encargado o al Recurso Preventivo, sobre los fallos, carencias, errores o peligros que detecte, con el fin de que sean reparados.
- Si no comprende el sistema preventivo implantado, debe exigir que se lo expliquen; tiene obligación de hacerlo y derecho a ser informado.
- El personal deberá acreditar ante el Jefe de Obra su cualificación para realizar las tareas encomendadas, con el fin de eliminar los accidentes por impericia.
- Todos los trabajadores con riesgo de caídas desde altura, deberán presentarán al Jefe de Obra el justificante de haber efectuado con anterioridad a su contratación, el reconocimiento médico en el que se hará constar si es apto o no para el trabajo en altura.
- Para el manejo de andamios colgados, o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares. Si se usan, deberá conocer estas normas si es que no se han entregado. Cumplir con ellas, para evitar que se accidente o provoque un accidente a sus compañeros.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o con temperaturas frías, puede producir estrés térmico. La utilización de ropa de trabajo apropiada con carácter obligatorio le permitirá controlar el riesgo.
- Para evitar el estrés térmico, la solución está en eliminar el alcohol y beber mucha agua. La utilización de ropa apropiada de algodón disminuye la sensación de calor y evita la deshidratación, el malestar general y dolores de cabeza.
- En el caso de trabajar con tiempo muy caluroso, evitar la ingestión de bebidas frías con alcohol (en especial la cerveza) pues no rebaja el calor corporal y sin embargo disminuye sus condiciones físicas. Igualmente con tiempo frío evitar la ingestión de bebidas con alcohol (carajillos, copas de licor, etc.), igualmente disminuyen sus condiciones físicas.

B) En el manejo y manipulación de materiales:

- Queda prohibida en la obra la permanencia en la zona de batido de cargas, durante las operaciones de elevación de materiales y cargas. De esta manera se evita el riesgo de golpes y atrapamientos por objetos desprendidos.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas y herramientas, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes apropiados. Solicítelos y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobreesfuerzos pueden provocar lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por manipulación de objetos pesadas. La utilización de fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas evitará en partes estos problemas
- Con carácter generar se deberán levantar las cargas verticalmente, flexionando las piernas y apoyándose en ellas al izarse.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos, debe evitarlo usando guantes y si es preciso un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de materiales indebidamente y en especial el material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección de fragmentos y partículas. Para evitar este riesgo debe

acostumbrarse a usar gafas.

C) En el lugar de trabajo:

- A las zonas de trabajo se debe acceder por lugares de tránsito fácil y seguro, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos o posturas extraordinarias. Solicite escaleras o pasarelas seguras, que además seguro que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo.
- Respete las protecciones colectivas instaladas. Si las desmonta o altera puede ser considerado una imprudencia temeraria si de ello se deriva un accidente.
- En especial los huecos en el suelo deberán permanecer constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas a tal fin.
- Avise de los defectos detectados sobre las protecciones colectivas en general si no puede resolverlos.
- Las barandillas de cierre perimetral, no se desmontarán para recibir cargas. Utilice los lugares establecidos a tal fin provistos de plataformas de descarga. Son las que debe utilizar para recibir los materiales. Recuerde que las barandillas las instalamos para evitar que sufra caídas.
- No utilizar a modo de borriquetas, los bidones, palets, cajas o pilas de material, para evitar accidentes por trabajar sobre superficies inestables. Está prohibido el uso de andamios de borriquetas, en su lugar se utilizarán bancos de trabajo.
- Por su seguridad directa debe comprobar, antes de la utilización de cualquier máquina herramienta o equipo de obra, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. Igualmente que los conductores eléctricos no están deteriorados y las conexiones se realizan mediante dispositivos macho-hembra. De lo contrario es un equipo o una máquina peligrosa, no la utilice y comunique la situación al Encargado.

D) En el acopio de materiales:

- Deposite los materiales en el lugar en el que se le indique o se haya establecido en los planos.
- Acopiar siempre los materiales sobre superficies estables o en su caso sobre tablones de reparto en puntos resistentes. Con esta acción se eliminan los riesgos por sobrecarga.
- Para transportar manualmente materiales pesados, solicite un cinturón contra los sobreesfuerzos.
- No sobrecargar las superficies de apoyo, para evitar derrumbes.
- No acopiar materiales de forma inestable, desequilibrada o sobre superficies desequilibradas, para evitar que la inestabilidad provoque su caída.

E) Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

- En la obra, las cargas se depositan en altura sobre plataformas de descarga de materiales, ubicadas conforme se especifica en los planos.
- No balancear las cargas para alcanzar lugares inaccesibles, ya que supone un riesgo in asumible.
- El izado de cargas se guiará siempre mediante dos cuerdas de control para evitar el penduleo y choques contra objetos o partes de la construcción.
- Para evitar los riesgos de caída de objetos o materiales por derrame fortuito de la carga sobre los trabajadores, los materiales (en especial los cerámicos) se izará a las plantas sin romper los flejes o la envoltura de plástico con las que lo suministre el fabricante.
- El material suelto como ladrillos, gravas y similares, se izará apilado en el interior de plataformas y contenedores apropiados, vigilando los desplomes durante el transporte.

F) Seguridad en el tratamiento de los escombros.

- En el *Plan de Gestión de RCDs*, se especifican los criterios y medidas que se llevarán a cabo con relación al tratamiento, manipulación y gestión de los residuos generados en la obra. Deberá por lo tanto ser conocedor de los mismos y seguir las especificaciones establecidas a tal fin.
- Igualmente en el *Plan de Gestión de RCDs*, se establecen los criterios para la separación de los residuos, en especial de los peligrosos, por lo que deberá ser conocedor de ellos.

- Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos, se retirarán mediante la utilización de bajantes de escombros. Se le prohíbe expresamente el vertido directo, utilizando un carretón chino o dejándolos caer al vacío.
- Para evitar la formación de polvo durante la caída de escombros, (recuerde que este polvo es nocivo para su salud) debe regar antes los materiales a evacuar desde altura.

E) Seguridad contra incendios:

- Para evitar las concentraciones de gases tóxicas, inflamables o explosivas en los almacenes (como colas de contacto, barnices, pinturas al esmalte sintético, disolventes, etc.) está previsto que se mantenga siempre la ventilación mediante "tiro continuo de aire". En consecuencia, está prohibido mantener o almacenar los recipientes sin estar cerrados.
- Tiene la obligación de conocer y respetar las señales de: "PELIGRO DE INCENDIO" y "PROHIBIDO FUMAR", que está previsto instalar sobre la puerta de acceso a los almacenes.
- Está previsto instalar extintores de polvo químico seco, ubicados en la puerta de cada almacén. Por su seguridad controle que están y se mantienen en estado de funcionamiento.

F) Riesgos higiénicos

- Se deberán realizar las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con medios propios, o mediante la contratación de laboratorios o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo del proceso constructivo.
- Se definen en la obra como *Riesgos Higiénicos* los siguientes:

  -- Riqueza de oxigeno o gases en las excavaciones (en especial en mina) o espacios confinados.
  - Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
  -- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
  - Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
  - Operaciones de desamiantado.

Las mediciones y evaluaciones, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.
Los informes de estado y evaluación, permitirán la toma de decisiones.

4.12. Notificación electrónica de accidentes

Mediante Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre. BOE n. 303 19/12/2002

Es factible cumplimentar datos y transmitir la comunicación desde la nueva dirección:

https://delta.mites.gob.es/Delta2Web/main/principal.jsp

Recordar en este punto la anterior normativa derivada de la Orden de 16 de diciembre de 1987 en sus puntos básicos respecto a la notificación de un accidente de trabajo:

- Obligación: El Empresario y Trabajador autónomo
- Cumplimentar: En caso de ausencia del trabajador superior a 1 día
- Remisión por parte del sujeto obligado: a Entidad gestora o colaboradora en el plazo de 5 días hábiles (10 días hábiles para remitirlo a la Autoridad Laboral Autonómica).
- Remisión en el caso de accidente mortal, muy grave o grave: en tales casos en el plazo de 24 horas, la empresa deberá comunicar a la Autoridad Laboral por telegrama, teléfono, fax o mediante el apartado de '*Comunicación Urgente*' de este mismo sistema Delta2.

En la obra objeto, se utilizará para la comunicación de los *Partes de Accidentes de Trabajo* por las empresas participantes y trabajadores autónomos, la *Comunicación electrónica de trabajadores accidentados* mediante el ***Sistema DeIt@***, al cual se accede desde el enlace anterior.

5. Condiciones técnicas

5.1. Requisitos de los servicios de higiene y bienestar, locales de descanso y alojamiento, comedores y locales para la prestación de los primeros auxilios

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción: La superficie de los vestuarios ha sido estimada alrededor de 2 m2 por trabajador que deba utilizarlos simultáneamente.

- Para cubrir las necesidades se instalarán tantos módulos como sean necesarios.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.
- La obra dispondrá de cuartos de vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de esta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.

B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.

- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.
- La obra dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 15 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.

C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.

- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Dispondrán de iluminación natural y artificial adecuada.
- Tendrán ventilación suficiente, independiente y directa.

D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será el contemplando en el anexo VI.A).3 del Real Decreto 486/1997:

- desinfectantes y antisépticos autorizados *(agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, antiespasmódicos*, *paracetamol, ácido acetil salicílico, etc...)*
- gasas estériles
- algodón hidrófilo

- venda
- esparadrapo
- apósitos adhesivos
- tijeras
- pinzas
- guantes desechables

Además del contemplado en dicho Real Decreto 486/1997, dispondrá de: jeringuillas desechables y termómetro clínico

Los botiquines deberán estar a cargo de la Seguridad Social a través de la Mutua de Accidentes y Enfermedades Profesionales, conforme se establece en la ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social *(y la Resolución de 27 de agosto de 2008 por la que se dicta de conformidad con el art.1, dictando instrucciones para su aplicación).*

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En la obra se dispondrá de al menos un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

CONDICIONES GENERALES APLICABLES A LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

- Todas las dotaciones estarán en número suficiente, de acuerdo con las especificadas en las mediciones del Presupuesto de Seguridad adjunto a este Pliego y que excepto el Comedor, que podrá ser compartido por hombres y mujeres, los demás servicios deberán estarán separados.
- La empresa se comprometerá a que estas instalaciones estén en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se dispondrá la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión de estas Casetas de Obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual.

5.2. Requisitos de los equipos de protección individual y sus accesorios en cuanto a su diseño, fabricación, utilización y mantenimiento

5.2.1. Condiciones técnicas de los epis

- El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, modificado por el Real Decreto 1076/2021, establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales, en sus Artículos 5, 6 y 7, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual (EPI's).
- Los EPI's deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.
- El Anexo III del Real Decreto 773/1997 relaciona una -Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual-.

- El Anexo I del Real Decreto 773/1997 detalla una -Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual-.
- En el Anexo IV del Real Decreto 773/1997 se relaciona las -Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual-.
- Respecto a los medios de protección individual que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados, se deberán de cumplir las siguientes condiciones:

A) Los Equipos deben poseer la marca CE y deberán cumplir con lo expresado en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, *Utilización de equipos de protección individual*-.
B) Solo los equipos de protección individual que cumplan las indicaciones del apartado anterior, tienen autorizado su uso durante el periodo de vigencia.
C) De entre los equipos autorizados, se utilizarán los más cómodos y operativos, con la finalidad de evitar las negativas a su uso por parte de los trabajadores.
D) Se investigarán los abandonos de los equipos de protección, con la finalidad de razonar con los usuarios y hacer que se den cuenta de la importancia que realmente tienen para ellos.
E) Cualquier equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será sustituido inmediatamente, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio así como el Nombre de la Empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
F) Un vez los equipos hayan llegado a su fecha de caducidad se dejarán en un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección de obra para que autorice su eliminación de la obra.
G) Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se ajustarán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes, que se certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

ENTREGA DE EPIS:
Se hará entrega de los EPIS a los trabajadores. Se normalizará y sistematizará el control de los Equipos de Protección Individual para acreditar documentalmente la entrega de los mismos.
El objetivo fundamental de este protocolo es dejar constancia documental de la entrega de acuse de recibo del equipamiento individual de protección (E.P.I.) que cada Empresa Concurrente (Subcontratista) está obligada a facilitar al personal a su cargo.

5.2.2. Protección de la cabeza

1) Casco de seguridad *(gorra de seguridad)*:

	• Conjunto destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra choques y golpes.

2) Criterios de selección:
El equipo debe poseer la marca CE. La Norma UNE-EN 397, establece los requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir estos equipos.
Conforme al REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2016, relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

3) Exigencias específicas para prevenir los riesgos:
Estarán comprendidas:

a) Golpes resultantes de caídas o proyecciones de objetos e impactos de una parte del cuerpo contra un obstáculo.
b) Deberán poder amortiguar los efectos de un golpe, en particular, cualquier lesión producida por aplastamiento o penetración de la parte protegida, por lo menos hasta un nivel de energía de choque por encima del cual las dimensiones o la masa excesiva del dispositivo amortiguador impedirían un uso efectivo del EPI durante el tiempo que se calcule haya de llevarlos.

4) Accesorios:
Son los elementos que sin formar parte integrante del casco pueden adaptarse al mismo para completar específicamente su acción protectora o facilitar un trabajo concreto como portalámparas, pantalla para soldadores, etc. En ningún caso restarán eficacia al casco. Entre ellos se considera conveniente el barbuquejo que es una cinta de sujeción ajustable que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos simétricos de la banda de contorno o del casquete.

5) Materiales:
Los cascos se fabricarán con materiales incombustibles o de combustión lenta y resistente a las grasas, sales y elementos atmosféricos.
Las partes que se hallen en contacto con la cabeza no afectarán a la piel y se confeccionarán con material no rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.
La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos.

6) Fabricación:
El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, sus bordes serán redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente.
No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni otros defectos que disminuyan las características resistentes y protectoras del mismo.
Casquete y arnés formarán un conjunto estable, de ajuste preciso y dispuesto de tal forma que permita la sustitución del atalaje sin deterioro de ningún elemento.
Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas.

7) Ventajas de llevar el casco:
Además del hecho de suprimir o por lo menos reducir, el número de heridas en la cabeza, permite en la obra diferenciar los oficios, mediante un color diferente.
Asimismo mediante equipos suplementarios, es posible dotar al obrero de alumbrado autónomo, auriculares radiofónicos, o protectores contra el ruido.
El problema del ajuste en la nuca o del barbuquejo es en general asunto de cada individuo, aunque ajustar el barbuquejo impedirá que la posible caída del casco pueda entrañar una herida a los obreros que estén trabajando a un nivel inferior.

8) Elección del casco:
Se hará en función de los riesgos a que esté sometido el personal, debiendo tenerse en cuenta: a) resistencia al choque; b) resistencia a distintos factores agresivos; ácidos, electricidad (en cuyo caso no se usarán cascos metálicos); c) resistencia a proyecciones incandescentes (no se usará material termoplástico) y d) confort, peso, ventilación y estanqueidad.
9) Conservación del casco:
Es importante dar unas nociones elementales de higiene y limpieza.
No hay que olvidar que la transpiración de la cabeza es abundante y como consecuencia el arnés y las bandas de amortiguación pueden estar alteradas por el sudor. Será necesario comprobar no solamente la limpieza del casco, sino la solidez del arnés y bandas de amortiguación, sustituyendo éstas en el caso del menor deterioro.

10) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Obras de construcción y, especialmente, en actividades, debajo o cerca de andamios y puestos de trabajo situados en altura, obras de encofrado y desencofrado, montaje e instalación, colocación de andamios y demolición.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios y estructuras metálicas de gran altura, postes, torres, obras hidráulicas de acero, instalaciones de altos hornos, acerías, laminadores, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, instalaciones de calderas y centrales eléctricas.
- Obras en fosas, zanjas, pozos y galerías.
- Movimientos de tierra y obras en roca.
- Trabajos en explotaciones de fondo, en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- La utilización o manipulación de pistolas grapadoras.
- Trabajos con explosivos.
- Actividades en ascensores, mecanismos elevadores, grúas y andamios de transporte.
- Actividades en instalaciones de altos hornos, plantas de reducción directa, acerías, laminadores, fábricas metalúrgicas, talleres de martillo, talleres de estampado y fundiciones.

5.2.3. Protección del aparato ocular

- En el transcurso de la actividad laboral, el aparato ocular está sometido a un conjunto de agresiones como; acción de polvos y humos; deslumbramientos; contactos con sustancias gaseosas irritantes, cáusticas o tóxicas; choque con partículas o cuerpos sólidos; salpicadura de líquidos fríos y calientes, cáusticos y metales fundidos; radiación; etc.
- Ante estos riesgos, el ojo dispone de defensas propias que son los párpados, de forma que cuando estos están cerrados son una barrera a la penetración de cuerpos extraños con poca velocidad; pero los párpados, normalmente, no están cerrados, y por otro lado no siempre ve llegar estas partículas.
- Se puede llegar a la conclusión que el ojo es un órgano frágil, mal protegido y cuyo funcionamiento puede ser interrumpido de forma definitiva por un objeto de pequeño tamaño.
- Indirectamente, se obtiene la protección del aparato ocular, con una correcta iluminación del puesto de trabajo, completada con gafas de montura tipo universal con oculares de protección contra impactos y pantallas transparentes o viseras.
- El equipo deberá estar certificado - Certificado de conformidad, Marca CE, Garantía de Calidad de fabricación -.
- En caso de riesgo múltiple que exija que se lleven además de las gafas otros EPIS, deberán ser compatibles.
- Deberán ser de uso personal; si por circunstancias es necesario el uso de un equipo por varios trabajadores, deberán tomarse las medidas para que no causen ningún problema de salud o higiene a los usuarios.
- Deberán venir acompañado por la información técnica y guía de uso, mantenimiento, contraindicaciones, caducidad, etc. reglamentada en la Directiva de certificación.

CLASES DE EQUIPOS

a) Gafas con patillas.
b) Gafas aislantes de un ocular.
c) Gafas aislantes de dos oculares.
d) Gafas de protección contra rayos X, rayos láser, radiación ultravioleta, infrarroja y visible.
e) Pantallas faciales.
f) Máscaras y cascos para soldadura por arco.

GAFAS DE SEGURIDAD

	• Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. • Podrán limpiarse con facilidad y admitirán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.

1) Características y requisitos
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Todos los elementos metálicos se habrán sometido al ensayo de corrosión.
- Los materiales no metálicos que se utilicen en su fabricación no se inflamarán.
- Los oculares estarán firmemente fijados en la montura.

2) Particulares de la montura
- El material empleado en la fabricación de la montura podrá ser metal, plástico, combinación de ambos o cualquier otro material que permita su correcta adaptación a la anatomía del usuario.
- Las partes en contacto con la piel no serán de metal sin recubrimiento, ni de material que produzca efectos nocivos.
- Serán resistentes al calor y a la humedad.
- Las patillas de sujeción mantendrán en posición conveniente el frente de la montura fijándolo a la cabeza de manera firme para evitar su desajuste como consecuencia de los movimientos del usuario.

3) Particulares de los oculares
- Estarán fabricados con materiales de uso oftalmológico ya sea de vidrio inorgánico, plástico o combinación de ambos.
- Tendrán buen acabado, no existiendo defectos estructurales o superficiales que alteren la visión.
- Serán de forma y tamaño adecuados al modelo de gafas al que vayan a ser adaptados.
- El bisel será adecuado para no desprenderse fortuitamente de la montura a que vayan acoplados.
- Serán incoloros y ópticamente neutros y resistentes al impacto.
- Los oculares de plástico y laminados o compuestos no deberán inflamarse y ser resistentes al calor y la humedad.

4) Particulares de las protecciones adicionales
- En aquellos modelos de gafas de protección en los que existan estas piezas, cumplirán las siguientes especificaciones:
- Cuando sean de fijación permanente a la montura permitirán el abatimiento total de las patillas de sujeción para guardar las gafas cuando no se usen.
- Si son de tipo acoplables a la montura tendrán una sujeción firme para no desprenderse fortuitamente de ella.

5) Identificación

Cada montura llevará en una de las patillas de sujeción, marcadas de forma indeleble, los siguientes datos:
- Marca registrada o nombre que identifique al fabricante.
- Modelo de que se trate.
- Código identificador de la clase de protección adicional que posee.

PANTALLA PARA SOLDADORES

	• Serán de fácil limpieza y susceptibles de desinfección. • Tendrán un buen acabado y no pesarán más de 600 gramos, sin contar los vidrios de protección.

1) Características generales

· Estarán hechas con materiales que garanticen un cierto aislamiento térmico; deben ser poco conductores de la electricidad, incombustibles o de combustión lenta y no inflamables.
· Los materiales con los que se hayan realizado no producirán dermatosis y su olor no será causa de trastorno para el usuario.
· · Los acoplamientos de los vidrios de protección en el marco soporte, y el de éste en el cuerpo de pantalla serán de buen ajuste, de forma que al proyectar un haz luminoso sobre la cara anterior del cuerpo de pantalla no haya paso de luz a la cara posterior, sino sólo a través del filtro.

2) Armazón

· Las formas y dimensiones del cuerpo opaco serán suficientes para proteger la frente, cara, cuello, como mínimo.
· El material empleado en su construcción será no metálico y será opaco a las radiaciones ultravioletas visibles e infrarrojas y resistentes a la penetración de objetos candentes.
· La cara interior será de acabado mate, a fin de evitar reflejos de las posibles radiaciones con incidencia posterior.
· La cara exterior no tendrá remaches, o elementos metálicos, y si éstos existen, estarán cubiertos de material aislante. Aquellos que terminen en la cara interior, estarán situados en puntos suficientemente alejados de la piel del usuario.

3) Marco soporte

Será un bastidor, de material no metálico y ligero de peso, que acoplará firmemente el cuerpo de pantalla.
Marco fijo: Es el menos recomendable, ya que necesita el uso de otro elemento de protección durante el descascarillado de la soldadura. En general llevará una placa-filtro protegida o no con cubre-filtro.
El conjunto estará fijo en la pantalla de forma permanente, teniendo un dispositivo que permita recambiar fácilmente la placa-filtro y el cubre-filtro caso de tenerlo.
Marco deslizable: Está diseñado para acoplar más de un vidrio de protección, de forma que el filtro pueda desplazarse dejando libre la mirilla sólo con el cubre-filtro, a fin de permitir una visión clara en la zona de trabajo, garantizando la protección contra partículas volantes.
Marco abatible: Llevará acoplados tres vidrios (cubre-filtro, filtro y antecristal). Mediante un sistema tipo bisagra podrá abatirse el conjunto formado por el cubre filtro y la placa filtrante en los momentos que no exista emisión de radiaciones, dejando la mirilla con el antecristal para protección contra impactos.

4) Elementos de sujeción

· Pantallas de cabeza: La sujeción en este tipo de pantallas se realizará con un arnés formado por bandas flexibles; una de contorno, que abarque la cabeza, siguiendo una línea que una la zona media de la frente con la nuca, pasando sobre las orejas y otra u otras transversales que unan los laterales de la banda de contorno pasando sobre la cabeza. Estas bandas serán graduables, para poder adaptarse a la cabeza.
La banda de contorno irá provista, al menos en su parte frontal, de un almohadillado.
Existirán unos dispositivos de reversibilidad que permitan abatir la pantalla sobre la cabeza, dejando libre la cara.

· Pantallas de mano: Estarán provistas de un mango adecuado de forma que se pueda sujetar indistintamente con una u otra mano, de manera que al sostener la pantalla en su posición normal de uso quede lo más equilibrada posible.

5) Elementos adicionales

- En algunos casos es aconsejable efectuar la sujeción de la pantalla mediante su acoplamiento a un casco de protección.
- En estos casos la unión será tal que permita abatir la pantalla sobre el casco, dejando libre la cara del usuario.

6) Vidrios de protección. Clases.
En estos equipos podrán existir vidrios de protección contra radiaciones o placas-filtro y vidrios de protección mecánica contra partículas volantes.
Vidrios de protección contra radiaciones:

- Están destinados a detener en proporción adecuada las radiaciones que puedan ocasionar daño a los órganos visuales.
- Tendrán forma y dimensiones adecuadas para acoplar perfectamente en el protector al que vayan destinados, sin dejar huecos libres que permitan el paso libre de radiación.
- No tendrán defectos estructurales o superficiales que alteren la visión del usuario y ópticamente neutros.
- Serán resistentes al calor, humedad y al impacto cuando se usen sin cubre-filtros.

Vidrios de protección mecánica contra partículas volantes:
Son optativos y hay dos tipos; cubre-filtros y antecristales. Los cubrefiltros se sitúan entre el ocular filtrante y la operación que se realiza con objeto de prolongar la vida del filtro.
Los antecristales, situados entre el filtro y los ojos, están concebidos para protegerlo (en caso de rotura del filtro, o cuando éste se encuentre levantado) de las partículas desprendidas durante el descascarillado de la soldadura, picado de la escoria, etc.
Serán incoloros y superarán las pruebas de resistencia al choque térmico, agua e impacto.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

Gafas de protección, pantalla o pantallas faciales:
- Trabajos de soldadura, apomazados, esmerilados o pulidos y corte.
- Trabajos de perforación y burilado.
- Talla y tratamiento de piedras.
- Manipulación o utilización de pistolas grapadoras.
- Utilización de máquinas que al funcionar levanten virutas en la transformación de materiales que produzcan virutas cortas.
- Recogida y fragmentación de cascos.
- Recogida y transformación de vidrio, cerámica.
- Trabajo con chorro proyector de abrasivos granulosos.
- Manipulación o utilización de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.
- Manipulación o utilización de dispositivos con chorro líquido.
- Trabajos con masas en fusión y permanencia cerca de ellas.
- Actividades en un entorno de calor radiante.
- Trabajos con láser.

5.2.4. Protección del aparato auditivo

- De entre todas las agresiones, que está sometido el individuo en su actividad laboral, el ruido, es sin ningún género de dudas, la más frecuente de todas ellas.
- El sistema auditivo tiene la particularidad, gracias a los fenómenos de adaptación de contraer ciertos músculos del oído medio y limitar parcialmente la agresión sonora del ruido que se produce.
- Las consecuencias del ruido sobre el individuo pueden, además de provocar sorderas, afectar el estado general del mismo, como una mayor agresividad, molestias digestivas, etc.
- El Real Decreto 286/2006 sobre -*Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido* - establece una serie de disposiciones mínimas que

tienen como objeto la protección de los trabajadores contra los riesgos para su seguridad y la su salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición.

1) Tipo de protectores:

Tapón auditivo / Tapones auditivos con banda:

	· Elemento sólido colocado en el conducto auditivo externo, de goma natural o sintética. · Se insertarán al comenzar la jornada y se retirarán al finalizarla.
	• Tapones más cómodos de llevar, ya que se pueden colgar fácilmente del cuello cuando no se están utilizando

· Deben guardarse (en el caso de ser reutilizables) en una caja adecuada.
· No son adecuados para áreas de trabajo con ruido intermitente donde la utilización no abarca toda la jornada de trabajo.
· Estos tapones son eficaces y cumplen en teoría la función para la que han sido estudiados pero por otra parte, presentan tales inconvenientes que su empleo está bastante restringido. El primer inconveniente consiste en la dificultad para mantener estos tapones en un estado de limpieza correcto.
· Evidentemente, el trabajo tiene el efecto de ensuciar las manos de los trabajadores y es por ello que corre el riesgo de introducir en sus conductos auditivos con las manos sucias, tapones también sucios; la experiencia enseña que en estas condiciones se producen tarde o temprano supuraciones del conducto auditivo del tipo -furúnculo de oído-.

Orejeras:

	Es un protector auditivo que consta de: **a)** Dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos. **b)** Sistemas de sujeción por arnés.

· El pabellón auditivo externo debe quedar por dentro de los elementos almohadillados.
· El arnés de sujeción debe ejercer una presión suficiente para un ajuste perfecto a la cabeza.

· Si el arnés se coloca sobre la nuca disminuye la atenuación de la orejera.
· No deben presentar ningún tipo de perforación.
· El cojín de cierre y el relleno de goma espuma debe garantizar un cierre hermético.

Casco antirruido:

	• Elemento que actuando como protector auditivo cubre parte de la cabeza además del pabellón externo del oído. • Este protector auditivo puede ser también de alta atenuación FM-radio y depenciencia de nivel permitiendo ayudar a mejorar la seguridad y la motivación para los usuarios en ambientes ruidosos. Le permite escuchar la radio FM o el dispositivo externo (*reproductor MP3, teléfono móvil)* al mismo tiempo, como se puede escuchar su entorno y comunicarse con sus colegas sin tener el protector auditivo fuera.

2) Clasificación
Como idea general, los protectores se construirán con materiales que no produzcan daños o trastornos en las personas que los emplean. Asimismo, serán lo más cómodo posible y se ajustarán con una presión adecuada.

3) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:
Protectores del oído:

· Trabajos que lleven consigo la utilización de dispositivos de aire comprimido.
· Trabajos de percusión.

5.2.5. Protección del aparato respiratorio

Los daños causados, en el aparato respiratorio, por los agentes agresivos como el polvo, gases tóxicos, monóxido de carbono, etc., por regla general no son causa, cuando estos inciden en el individuo, de accidente o interrupción laboral, sino de producir en un periodo de tiempo más o menos dilatado, una enfermedad profesional.
De los agentes agresivos, el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción es el polvo; estando formado por partículas de un tamaño inferior a 1 micrón.
Dichos agentes agresivos, en función del tamaño de las partículas que los constituyen pueden ser:

Polvo: Son partículas sólidas resultantes de procesos mecánicos de disgregación de materiales sólidos. Éste agente es el que mayor incidencia tiene en la industria de la construcción, por estar presente en canteras, perforación de túneles, cerámicas, acuchillado de suelos, corte y pulimento de piedras naturales, etc.
Humo: Son partículas de diámetro inferior a una micra, procedentes de una combustión incompleta, suspendidas en un gas, formadas por carbón, hollín u otros materiales combustibles.
Niebla: Dispersión de partículas líquidas, son lo suficientemente grandes para ser visibles a simple vista originadas bien por condensación del estado gaseoso o dispersión de un líquido por procesos físicos. Su tamaño está comprendido entre 0,01 y 500 micras.
Otros agentes agresivos son los vapores metálicos u orgánicos, el monóxido de carbono y los gases tóxicos industriales.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Se clasifican según las Normas Europeas EN, presentando una clasificación del medio ambiente en donde puede ser necesaria la utilización de los equipos de protección respiratoria y una clasificación de los equipos de protección respiratoria en función de su diseño.

A) Medio ambiente:

- Partículas.
- Gases y Vapores.
- Partículas, gases y vapores.

B) Equipos de protección respiratoria:

- Equipos filtrantes: filtros de baja eficacia; filtros de eficacia media; filtros de alta eficacia.
- Equipos respiratorios.

CLASES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN EN FUNCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

Equipos dependientes del medio ambiente:

Son aquellos que purifican el aire del medio ambiente en que se desenvuelve el usuario, dejándolo en condiciones de ser respirado.

a) De retención mecánica: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración de tipo mecánico.
b) De retención o, retención y transformación física y/o química: Cuando el aire del medio ambiente es sometido antes de su inhalación por el usuario a una filtración a través de sustancias que retienen y/o transforman los agentes nocivos por reacciones químicas y/o físicas.
c) Mixtos: Cuando se conjugan los dos tipos anteriormente citados.

Equipos independientes del medio ambiente:

Son aquellos que suministran para la inhalación del usuario un aire que no procede del medio ambiente en que éste se desenvuelve.
a) Semiautónoma: Aquellos en los que el sistema suministrador de aire no es transportado por el usuario y pueden ser de aire fresco, cuando el aire suministrado al usuario se toma de un ambiente no contaminado; pudiendo ser de manguera de presión o aspiración según que el aire se suministre por medio de un soplante a través de una manguera o sea aspirado directamente por el usuario a través de una manguera.
b) Autónomos: Aquellos en los que el sistema suministrador del aire es transportado por el usuario y pueden ser de oxígeno regenerable cuando por medio de un filtro químico retienen el dióxido de carbono del aire exhalado y de salida libre cuando suministran el oxígeno necesario para la respiración, procedente de unas botellas de presión que transporta el usuario teniendo el aire exhalado por esta salida libre al exterior.

ADAPTADORES FACIALES

Se clasifican en tres tipos: máscara, mascarilla y boquilla.

	• Las máscaras cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias y los órganos visuales. • Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero cubrirán perfectamente las entradas a las vías respiratorias. • La forma y dimensiones del visor de las cámaras dejarán como mínimo al usuario el 70 por 100 de su campo visual normal.

Los materiales del cuerpo de máscara, cuerpo de mascarilla y cuerpo de boquilla podrán ser metálicos,

elastómeros o plásticos, con las siguientes características:

- No producirán dermatosis y su olor no producirá trastornos al trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las viseras de las máscaras se fabricarán con láminas de plástico incoloro u otro material adecuado y no tendrán defectos estructurales o de acabado que puedan alterar la visión del usuario. Transmitirán al menos el 89 por 100 de la radiación visible incidente; excepcionalmente podrán admitirse viseras filtrantes.

MASCARILLA DESECHABLE

Se emplearán en la obra, cuando por la naturaleza de los agentes en suspensión no se justifique el empleo de los adaptadores faciales anteriores.
Son mascarillas para retención mecánica, especialmente para particulas de olvo en suspensión originadas en la obra por diferentes motivos (tránsito por caminos secos, corte de productos cerámicos, barrido, corriente de aire, serrado, etc.).

	• Se trata de productos desechables, utilizados normalmente para reterner partículas de polvo en suspensión que se generan en multitud de operaciones que se realizan en la obra.

MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

Éste elemento de protección, tiene como característica singular que el propio cuerpo es elemento filtrante, diferenciándose de los adaptadores faciales tipo mascarilla en que a estos se les puede incorporar un filtro de tipo mecánico, de retención física y/o mecánica e incluso una manguera, según las características propias del adaptador facial y en concordancia con los casos en que haga uso del mismo.
Los materiales para su fabricación no producirán dermatosis, serán incombustibles o de combustión lenta; en el arnés de sujeción serán de tipo elastómero y el cuerpo de mascarilla serán de una naturaleza tal que ofrezcan un adecuado ajuste a la cara del usuario.

	• Estas mascarillas autofiltrantes sólo se podrán emplear frente a ambientes contaminados con polvo. • Estarán constituidos por cuerpo de mascarilla, arnés de sujeción y válvula de exhalación.

FILTROS MECÁNICOS.

Se utilizarán contra polvos, humos y nieblas.
El filtro podrá estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo.
El filtro será fácilmente desmontable del portafiltros, para ser sustituido cuando sea necesario.
Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte notablemente la respiración.

	• Los filtros utilizados, podrán estar dentro de un portafiltros independiente del adaptador facial e integrado en el mismo. • Se utilizarán en la obra contra el polvo, humos y vapores emanados por productos y componentes utilizados en diferentes operaciones.

TIPOS DE FILTRO EN FUNCIÓN DEL AGENTE AGRESIVO

Contra polvo, humos y nieblas: El filtro será mecánico, basándose su efecto en la acción tamizadora y absorbente de sustancias fibrosas afieltradas.

Contra disolventes orgánicos y gases tóxicos en débil concentración: El filtro será químico, constituido por un material filtrante, generalmente carbón activo, que reacciona con el compuesto dañino, reteniéndolo. Es adecuado para concentraciones bajas de vapores orgánicos y gases industriales, pero es preciso indicar que ha de utilizarse el filtro adecuado para cada exigencia, ya que no es posible usar un filtro contra anhídrido sulfuroso en fugas de cloro y viceversa.

A) Contra polvo y gases

El filtro será mixto. Se fundamenta en la separación previa de todas las materias en suspensión, pues de lo contrario podrían reducir en el filtro para gases la capacidad de absorción del carbón activo.

B) Contra monóxido de carbono

Para protegerse de este gas, es preciso utilizar un filtro específico, uniéndose la máscara al filtro a través del tubo traqueal, debido al peso del filtro.

El monóxido de carbono no es separado en el filtro, sino transformado en anhídrido carbónico por medio de un catalizador al que se incorpora oxígeno del aire ambiente, teniendo que contener como mínimo un 17por 100 en volumen de oxígeno.

Es preciso tener en cuenta, que no siempre es posible utilizar máscaras dotadas únicamente de filtro contra CO, ya que para que estos resulten eficaces, es preciso concurran dos circunstancias; que exista suficiente porcentaje de oxígeno respirable y que la concentración de CO no sobrepase determinados límites que varían según la naturaleza del mismo. Cuando dichos requisitos no existen se utilizará un equipo semi-autónomo de aire fresco o un equipo autónomo mediante aire comprimido purificado.

VIDA MEDIA DE UN FILTRO

Los filtros mecánicos, se reemplazarán por otros cuando sus pasos de aire estén obstruidos por el polvo filtrado, que dificulten la respiración a través de ellos.

Los filtros contra monóxido de carbono, tendrán una vida media mínima de sesenta minutos.

Los filtros mixtos y químicos, tienen una vida media mínima en función del agente agresivo así por ejemplo contra amoníaco será de doce minutos; contra cloro será de quince minutos; contra anhídrido sulfuroso será de diez minutos; contra ácido sulfhídrico será de treinta minutos.

En determinadas circunstancias se suscita la necesidad de proteger los órganos respiratorios al propio tiempo que la cabeza y el tronco como en el caso de los trabajos con chorro de arena, pintura aerográfica u operaciones en que el calor es factor determinante.

En el chorro de arena, tanto cuando se opera con arena silícea, como con granalla de acero, el operario se protegerá con una escafandra de aluminio endurecido dotado del correspondiente sistema de aireación, mediante toma de aire exterior.

En aquellos casos en que sea necesario cubrir el riesgo de calor se utilizan capuces de protección frente a altas temperaturas, con mirilla de cristal refractario y si es necesario casos con dispositivos de ventilación.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES Y SECTORES DE UTILIZACIÓN DE ESTOS EPIS:

Equipos de protección respiratoria:

- Trabajos en contenedores, locales exiguos y hornos industriales alimentados con gas, cuando puedan existir riesgos de intoxicación por gas o de insuficiencia de oxígeno.
- Pintura con pistola sin ventilación suficiente.
- Ambientes pulvígenos.
- Trabajos en pozos, canales y otras obras subterráneas de la red de alcantarillado.
- Trabajos en instalaciones frigoríficas en las que exista un riesgo de escape de fluido.

5.2.6. Protección de las extremidades superiores

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 *(DOUE-L-1989-81589)* en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 *(que se transpone por Real Decreto 486/1997)* relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual de los brazos y las manos.

A) Guantes:

- Trabajos de soldadura.

	• Son resistentes a la inflamabilidad, al calor de contacto, al calor de convección, al calor radiante, a pequeñas proyecciones de material en fusión tales como los que se dan en las operaciones de soldadura. • Son de uso para los soldadores en dichas operaciones en la obra.

- Manipulación de objetos con aristas cortantes, pero no al utilizar máquinas cuando exista el riesgo de que el guante quede atrapado.

	• Se trata de guantes para riesgos mecánicos, con resistencia a la abrasión, al corte por cuchilla, resistencia al rasgado, resistencia a la perforación y resistencia al corte por objetos afilados. • Son de uso general en gran número de operaciones en la obra.

- Manipulación al aire de productos químicos.

	• La permeación es un proceso mediante el cual el producto químico se mueve a través del material a nivel molecular. Todos los materiales son permeados por los productos químicos más tarde o más temprano, variando en función de lo que se prolongue el contacto entre ambos. El tiempo tras el cual se detecta el inicio de un proceso de permeación, medido en minutos, es lo que va a caracterizar la resistencia de un material frente a un determinado producto químico y se llama "tiempo de paso". • Son de uso en la obra para la manipulación de determinados productos, componentes o sustancias químicas.

- Guantes aislantes de la electricidad.

	• Protegen del paso de corriente eléctrica a través del cuerpo humano (choque eléctrico), producido por el contacto físico con un elemento conductor, a diferente tensión. • Son de uso en la obra para los electricistas en operaciones eléctricas.

B) Guantes de metal trenzado:

· Sustitución de cuchillas en las máquinas de cortar.

	• Protegen del corte, ofreciendo las máximas garantías, siendo apropiados en obra para el mantenimiento y sustitución de herramientas afiladas o de corte de las máquinas y equipos utilizados. • Igualmente ofrecen la mejor resistencia a la abrasión.

CRITERIOS DE SELECCIÓN
El equipo debe poseer la marca CE.

1) La protección de manos, antebrazos y brazos se hará por medio de guantes, mangas, mitones y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador.
2) Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo, plomo, malla metálica o cualquier otro material, según las características o riesgos del trabajo a realizar.

3) En determinadas circunstancias la protección se limitará a los dedos o palmas de las manos, utilizándose al efecto dediles o manoplas.
4) Para las maniobras con electricidad deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas que lleven indicado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados.
5) Los guantes y manguitos en general, carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

- Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.
- Las manoplas, evidentemente, no sirven más que para el manejo de grandes piezas.
- Las características mecánicas y fisicoquímicas del material que componen los guantes de protección se definen por el espesor y resistencia a la tracción, al desgarro y al corte.
- La protección de los antebrazos, es a base de manguitos, estando fabricados con los mismos materiales que los guantes; a menudo el manguito es solidario con el guante, formando una sola pieza que a veces sobrepasa los 50 cm.

6) Aislamiento de las herramientas manuales usadas en trabajos eléctricos en baja tensión.
- Nos referimos a las herramientas de uso manual que no utilizan más energía que la del operario que las usa.
- Las alteraciones sufridas por el aislamiento entre -10ºC y +50ºC no modificará sus características de forma que la herramienta mantenga su funcionalidad. El recubrimiento tendrá un espesor mínimo de 1 mm.
- Llevarán en caracteres fácilmente legibles las siguientes indicaciones:
  a) Distintivo del fabricante.
  b) Tensión máxima de servicio 1000 voltios.

A continuación, se describen las herramientas más utilizadas, así como sus condiciones mínimas.

6.1) Destornillador.
Cualquiera que sea su forma y parte activa (rectos, acodados, punta plana, punta de cruz, cabeza hexagonal, etc.), la parte extrema de la herramienta no recubierta de aislamiento, será como máximo de 8 mm. La longitud de la empuñadura no será inferior de 75 mm.

6.2) Llaves.
En las llaves fijas (planas, de tubo, etc.), el aislamiento estará presente en su totalidad, salvo en las partes activas.
No se permitirá el empleo de llaves dotadas de varias cabezas de trabajo, salvo en aquellos tipos en que no exista conexión eléctrica entre ellas.
No se permitirá la llave inglesa como herramienta aislada de seguridad.
La longitud de la empuñadura no será inferior a 75 mm.

6.3) Alicates y tenazas.
El aislamiento cubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo y dispondrá de un resalte para evitar el peligro de deslizamiento de la mano hacia la cabeza de trabajo.

6.4) Corta-alambres.
Cuando las empuñaduras de estas herramientas sean de una longitud superior a 400 mm. no se precisa resalte de protección.
Si dicha longitud es inferior a 400mm, irá equipada con un resalte similar al de los alicates.
En cualquier caso, el aislamiento recubrirá la empuñadura hasta la cabeza de trabajo.

6.5) Arcos-portasierras.
El asilamiento recubrirá la totalidad del mismo, incluyendo la palomilla o dispositivo de tensado de la hoja.
Podrán quedar sin aislamiento las zonas destinadas al engarce de la hoja.

7) Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual:

- Dediles de cuero: Transporte de sacos, paquetes rugosos, esmerilado, pulido.
- Dediles o semiguantes que protegen dos dedos y el pulgar, reforzados con cota de malla: Utilización de herramientas de mano cortantes.
- Manoplas de cuero: Albañiles, personal en contacto con objetos rugosos o materias abrasivas, manejo de chapas y perfiles.
- Semiguantes que protejan un dedo y el pulgar reforzados con malla: Algún trabajo de sierra, especialmente en la sierra de cinta.
- Guantes y manoplas de plástico: Guantes con las puntas de los dedos en acero: Manipulación de tubos, piezas pesadas.
- Guantes de cuero: Chapistas, plomeros, cincadores, vidrieros, soldadura al arco.
- Guantes de cuero al cromo: Soldadura al acero.
- Guantes de cuero reforzado: Manejo de chapas, objetos con aristas vivas.
- Guantes con la palma reforzada con remaches: Manipulación de cables de acero, piezas cortantes.
- Guantes de caucho natural: Ácido, álcalis.
- Guantes de caucho artificial: Ídem, hidrocarburos, grasas, aceite.

5.2.7. Protección de las extremidades inferiores

El equipo de protección deberá estar certificado y poseer la - marca CE-.
Deberán serle de aplicación las Normas UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, que establecen los requisitos mínimos -ensayos y especificaciones que deben cumplir los EPIS-.
El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30.12.89 *(DOUE-L-1989-81589)* en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 *(que se transpone por Real Decreto 486/1997)*, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual - tercera Directiva específica con arreglo al apartado 1 del artículo 16 de la Directiva 89/391/CEE *y modificaciones posteriores (que se transpone por Real Decreto 488/1997, de 14 de abril -Ref. BOE-A-1997-8671-)*, nos muestra una lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual del pie.

A) Calzados de protección con suela antiperforante:
- Trabajos de obra gruesa, ingeniería civil y construcción de carreteras.
- Trabajos en andamios.
- Obras de demolición de obra gruesa.
- Obras de construcción de hormigón y de elementos prefabricados que incluyan encofrado y desencofrado.
- Actividades en obras de construcción o áreas de almacenamiento.
- Obras de techado.

B) Zapatos de protección sin suela antiperforante.
- Trabajos en puentes metálicos, edificios metálicos de gran altura, postes, torres, ascensores, construcciones hidráulicas de acero, grandes contenedores, canalizaciones de gran diámetro, grúas, instalaciones de calderas, etc.
- Obras de construcción de hornos, montaje de instalaciones de calefacción, ventilación y estructuras metálicas.
- Trabajos en canteras, explotaciones a cielo abierto y desplazamiento de escombreras.
- Trabajos y transformación de piedras.
- Fabricación, manipulación y tratamiento de vidrio plano y vidrio hueco.
- Transporte y almacenamientos

C) Zapatos de seguridad con tacón o suela corrida y suela antiperforante

- Obras de techado

D) Zapatos de seguridad con suelas termoaislantes
- Actividades sobre y con masas ardientes o muy frías

CARACTERÍSTICAS DE LOS EPIS PARA PROTECCIÓN DE LOS PIES.

1) Polainas y cubrepiés.
- Se usan en lugares con riesgo de salpicaduras de chispa y caldos; los de serraje son usados por los soldadores, los de cuero para protección de agentes químicos, grasas y aceites; los de neopreno para protección de agentes químicos.
- Pueden ser indistintamente de media caña o de caña alta; el tipo de desprendimiento ha de ser rápido, por medio de flejes.

2) Zapatos y botas.

- Para la protección de los pies, frente a los riesgos mecánicos, se utilizará calzado de seguridad acorde con la clase de riesgo.
- Clase I: Calzado provisto de puntera de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos de caída de objetos, golpes o aplastamientos, etc.
- Clase II: Calzado provisto de plantilla o suela de seguridad para protección de la planta de los pies contra pinchazos.
- Clase III: Calzado de seguridad, contra los riesgos indicados en clase I y II.

3) Características generales.

- La ***puntera de protección*** formará parte integrante del calzado y será de material rígido.
- El calzado cubrirá adecuadamente el pie, permitiendo desarrollar un movimiento normal al andar.
- La suela estará formada por una o varias capas superpuestas y el tacón podrá llevar un relleno de madera o similar.
- La superficie de suela y tacón, en contacto con el suelo, será rugosa o estará provista de tacos de refuerzo, resaltes y hendiduras.
- Todos los elementos metálicos que tengan una función protectora serán resistentes a la corrosión a base de un tratamiento fosfatado.

4) Contra riesgos químicos.
- Se utilizará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y la unión del cuerpo con la suela será por vulcanización en lugar de cosido.

5) Contra el calor.
- Se usará calzado de seguridad resistente para altas temperaturas, pudiendo ser de piel bovina o de cualquier otro material que garantice su resistencia.

6) Contra el agua y humedad.
- Se usarán botas altas de goma.

7) Contra electricidad.
- Se usarán botas protectoras de caucho o polimérico frente a riesgos eléctricos.

5.2.8. Protección del tronco

El diario Oficial de las Comunidades Europeas de 30-12-89 en la directiva del Consejo de 30 de noviembre de 1989 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de EPIS en su anexo III nos muestra una lista de actividades y sectores de actividades que puedan requerir la utilización de equipos de protección individual *(que se transpone por Real Decreto 486/1997, de 14 de abril -Ref. BOE-A-1997-8669-).*

A) Equipos de protección:
- Manipulación de productos ácidos y alcalinos, desinfectantes y detergentes corrosivos.

- Manipulación de vidrio plano.
- Trabajos de chorreado con arena.

B) Ropa de protección antiinflamable:
- Trabajos de soldadura en locales exiguos.

C) Mandiles de cuero:
- Trabajos de soldadura.
- Trabajos de moldeado.

	• Para utilizar principalmente en los trabajos de soldadura dentro de la obra. • el objetivo es proteger de las salpicaduras de metal fundido que pueda caer sobre el soldador.

D) Ropa de protección para el mal tiempo:
- Obras al aire libre con tiempo lluvioso o frío.

E) Ropa de seguridad:
- Trabajos que exijan que las personas sean vistas a tiempo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

- El equipo debe poseer la marca CE. Las normas UNE-EN 348, UNE-EN ISO 6530, UNE-EN ISO 9185, UNE-EN ISO 11393, UNE-EN 142 y UNE-EN 510, establecen los requisitos mínimos que debe cumplir la ropa de protección para ajustarse al citado Real Decreto.

CONDICIONES PREVIAS DE EJECUCIÓN:

- Disponer de varias tallas, y tipos de ropas de trabajo en función del tipo de trabajo, y estación del año en que se realiza.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:

- Monos de trabajo: Serán de tejido ligero y flexible, serán adecuados a las condiciones ambientales de temperatura y humedad. Ajustarán bien al cuerpo. Cuando las mangas sean largas, ajustarán por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán en lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc.
- Para trabajar bajo la lluvia, serán de tejido impermeable cuando se use en las proximidades de vehículos en movimiento, será a ser posible de color amarillo o anaranjado, complementándose con elementos reflectantes.

5.2.9. Protección anticaídas

El equipo debe poseer la marca CE.
Las Normas UNE-EN 341, UNE-EN 353-1, UNE-EN 354, UNE-EN 355, UNE-EN 358, UNE-EN 360, UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 363, UNE-EN 364/AC y UNE-EN 365, establecen requisitos mínimos que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas.
En todo el trabajo en altura con peligro de caída eventual, será perceptivo el uso del Arnés de Seguridad.

CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS ANTICAÍDAS
Según las prestaciones exigidas se dividen en:

Clase A:
Pertenecen a la misma los cinturones de sujeción. Está constituido al menos por una faja y uno o más elementos de amarre. El elemento de amarre estará siempre tenso, con el fin de impedir la caída libre. Es aconsejable el uso de un sistema de regularización del elemento de amarre.

	• Es utilizado para sostener al usuario a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre

TIPO 1:
Provisto de una única zona de conexión. Se utilizará en trabajos en los que no sea necesaria libertad de movimiento o en desplazamientos del usuario en los que se utilice un sistema de punto de anclaje móvil, como en trabajos sobre cubiertas, canteras, andamios, escaleras, etc.
TIPO 2:
Provisto de dos zonas de conexión. Se utilizará en trabajos en los que sea posible fijar el arnés, abrazando el elemento de amarre a un poste, estructura, etc., como en trabajos sobre líneas eléctricas aéreas o telefónicas.

Clase B:

Pertenecen a la misma los arneses de suspensión. Se utilizará en trabajos en que solo existan esfuerzos estáticos (peso del usuario), tales como operaciones en que el usuario esté suspendido por el arnés, elevación y descenso de personas, etc., sin posibilidad de caída libre.

	• Es utilizado para suspender al usuario desde uno o más puntos de anclaje. • Está constituido por una o varias bandas flexibles y una o más zonas de conexión que permitan, al menos, al tronco y cabeza del individuo la posición vertical estable.

TIPO 1:
Provisto de una o varias bandas flexibles que permiten sentarse al usuario, se utilizará en operaciones que requieran una determinada duración, permitiendo al usuario realizar dichas operaciones con la movilidad que las mismas requieran.
TIPO 2:
Sin bandas flexibles para sentarse, se utilizará en operaciones de corta duración.
TIPO 3:
Provisto de una banda flexible que permite al usuario sentarse o utilizarlo como arnés torácico. Se utilizará en operaciones de elevación o descenso.

Clase C:
Pertenecen a la misma los cinturones de caída. Está constituido esencialmente, por un arnés con o sin faja y un elemento de amarre, que puede estar provisto de un amortiguador de cada.

	• Es utilizado para frenar y detener la caída libre de un individuo, de forma que al final de aquella la energía que se alcance se absorba en gran parte por los elementos integrantes del arnés, manteniendo los esfuerzos transmitidos a la persona por debajo de un valor prefijado.

TIPO 1:
Constituido por un arnés torácico con o sin faja y un elemento de amarre.
TIPO 2:
Constituido por un arnés extensivo al tronco y piernas, con o sin faja y un elemento de amarre.
Todos los cinturones de seguridad, independientemente de su clase y tipo, presentarán una etiqueta o similar, en la que se indique: Clase y tipo de arnés; longitud máxima del elemento de amarre y año de fabricación.

Arnés de seguridad:

De sujeción:
- Denominados de Clase -A-, se utilizarán en aquellos trabajos que el usuario no tiene que hacer grandes desplazamientos. Impide la caída libre.
- Clasificación. Tipo I: Con solo una zona de sujeción. Tipo II: Con dos zonas de sujeción.
- Componentes. Tipo I: Faja, hebilla, cuerda o banda de amarre, argolla y mosquetón.
- La cuerda de amarre tendrá un diámetro mínimo de 10 mm.

- Separación mínima entre los agujeros de la hebilla, 20mm.

Características geométricas:

- Faja: Formada con bandas de dimensiones iguales o superiores a las indicadas a continuación: Separación mínima de agujeros para la hebilla, 20 mm. Cuerda de amarre: diámetro mínimo 10 mm.

Características mecánicas:

- Valores mínimos requeridos, mediante métodos establecidos en la norma Técnica Reglamentaria NT-13.
- Fajas de cuero: Resistencia a la rotura por tracción, no inferior a 2,8 Kg. /mm, no se apreciará a simple vista ninguna grieta o hendidura. La resistencia a rasgarse, no será inferior a 10 Kg. /mm de espesor.
- Fajas de material textil o mixto: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos metálicos: Resistencia a tracción, tendrán una carga de rotura igual o superior a 1000 Kg.
- Elementos de amarre: Resistencia de tracción, la carga de rotura tiene que ser superior a 1200 Kg.
- Zona de conexión: La carga de rotura del conjunto tiene que ser superior a 1000 Kg.

Recepción:

- Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas, que puedan ocasionar molestias innecesarias. Carecerá de empalmes y deshilachaduchas.
- Bandas de amarre: no debe tener empalmes.
- Costuras: Serán siempre en línea recta.

LISTA INDICATIVA Y NO EXAHUSTIVA DE ACTIVIDADES QUE PUEDEN REQUERIR LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

- Cuando exista riesgo de caídas a distinto nivel.vale.
- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes y torres.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos en cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

5.3. Requisitos de los equipos de protección colectiva

5.3.2. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas sistema ß3

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA SISTEMA ß3.

Las protecciones colectivas del ***sistema ß3***, requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

Dispositivo de Protección colectiva sistema ß3	**Periodicidad**
Elementos de redes y protecciones exteriores del sistema ß3 (*Pescantes con absorbedor de impactos o sin absorbedor de*	Semanal

***impactos*).**	
Cobertura/Cerramiento perimetral del forjado sistema ß3.	Semanal
Marquesinas del sistema ß3.	Semanal
Barandillas del sistema ß3.	Semanal
Líneas de vida del sistema ß3.	Semanal
Puntos de anclaje (*a Pilares y a Forjados*) sistema ß3.	Semanal

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SISTEMA ß3.

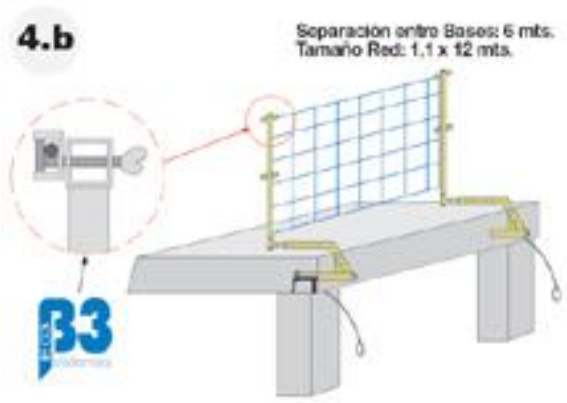
C) Protección perimetral en cubiertas sistema ß3:

La protección perimetral de cubiertas mediante el sistema ß3 permite el trabajo en condiciones de seguridad, a la vez que facilita simultáneamente puntos de anclaje donde amarrar los cinturones de seguridad de los trabajadores.

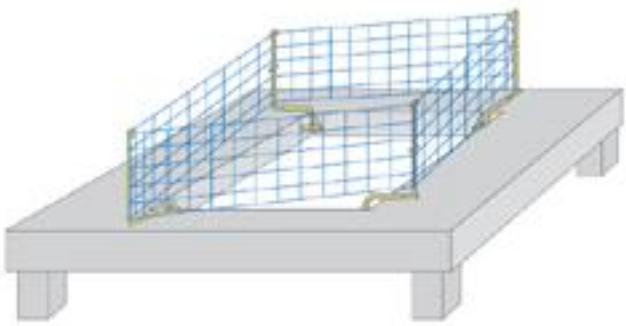
a) Separación máxima entre pescantes de 3,00 metros.
b) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.
c) ancho mínimo de la pasarela de trabajo, 60 cm.

D) Barandillas sistema ß3:

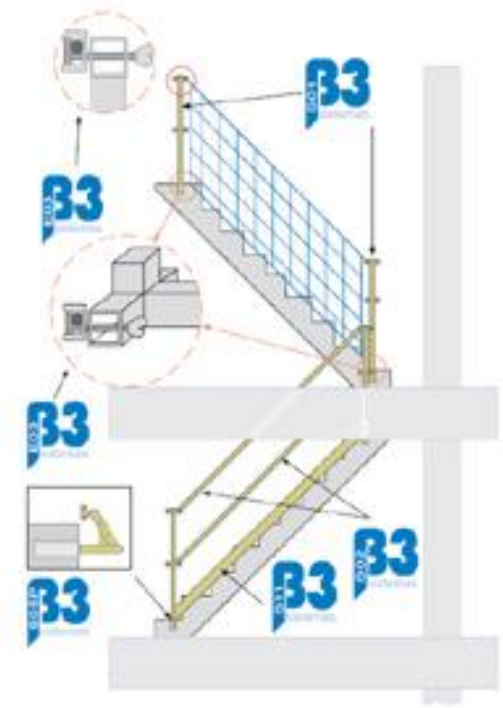
- Se colocarán barandillas del sistema ß3, en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.



- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.



- El sistema ß3 proporciona la suficiente resistencia para garantizar, conforme se establece en la normativa, la retención de personas (150 Kg. /m).
- Igualmente disponen de listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, garantizando el sistema ß3 la resistencia adecuada para la retención de personas.
- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas sistema ß3, tanto en las rampas como en las mesetas.

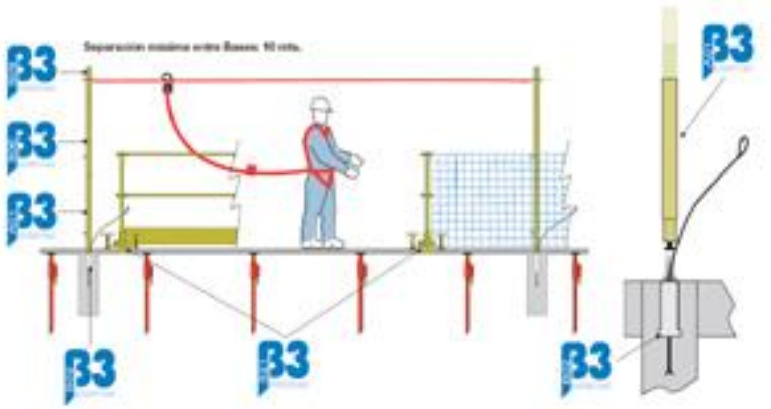


En ningún caso los montantes de las barandillas del sistema ß3 rebasarán los 3,00 m. de separación

- El sistema ß3 garantiza que la altura de las barandillas sea tal como indica la normativa de al menos 90 cm. en todos sus puntos.

E) Líneas de vida sistema ß3 para sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

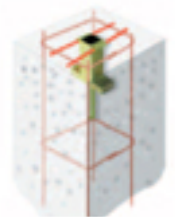
- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.



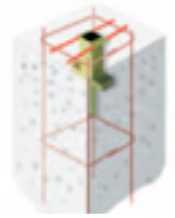
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Los puntos fijos de anclaje en cantos de forjados, se realizará mediante dispositivos del sistema ß3 , utilizando el componente B04, y se realizará atornillando los agujeros de las patas y de las aletas

frontales para su inmovilización, a las planchas de madera de los encofrados de los forjados.

- Los puntos fijos de anclaje en pilares, se realizará mediante dispositivos del sistema ß3 utilizando el componente B03, y se realizará posicionandolo y centrándolo en el pilar mediante varillas de acero. El sistema quedará empotrando en el pilar, quedando accesible la boca de dicha pieza a la que permitirá anclar otros dispositivos del sistema ß3.



- Los puntos fijos de anclaje en pilares preparados para Arnés , se realizará mediante dispositivos del sistema ß3 utilizando el componente B02, y se realizará posicionándolo y centrándolo en el pilar mediante varillas de acero. El sistema quedará empotrando en el pilar, quedando accesible la boca de dicha pieza a la que permitirá anclar otros dispositivos del sistema ß3.



CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SISTEMA ß3:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A) La protección colectiva del sistema ß3 ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
B) Las protecciones colectivas del sistema ß3 utilizado en esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
C) Las protecciones colectivas del sistema ß3 serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
D) Las protecciones colectivas del sistema ß3 serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta, esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
E) Para al montaje de las protecciones colectivas del sistema ß3, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra y las recomendaciones especificadas por el fabricante: ***Grupo Acerosa.***

F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva del sistema ß3 que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva del sistema ß3 prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
H) Las protecciones colectivas del sistema ß3 proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva del sistema ß3 por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva del sistema ß3 definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas del sistema ß3, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas del sistema ß3 que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS SISTEMA ß3:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas del sistema ß3 en esta obra. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas del sistema ß3 a utilizar en la obra.
Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para comprobar su autorización de uso.

5.3.3. Condiciones técnicas de las protecciones colectivas

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas. Esta tarea debe de ser realizada por el Delegado de Prevención, apartado -d-, artículo 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, quien revisará la situación de estos elementos con la periodicidad que se determine en cada caso y que como pauta general se indica a continuación.

- Elementos de redes y protecciones exteriores, en general, barandillas, antepechos, etc. (semanalmente).
- Elementos de andamiaje, apoyos, anclajes, arriostramientos, plataformas, etc. (semanalmente).
- Estado del cable de las grúas torre independientemente de la revisión diaria del gruista (semanalmente).
- Instalación provisional de electricidad, situación de cuadros auxiliares de plantas, cuadros secundarios, clavijas, etc. (semanalmente).
- Extintores, almacén de medios de protección personal, botiquín, etc. (mensualmente).
- Limpieza de dotaciones de las casetas de servicios higiénicos, vestuarios, etc. (semanalmente).

CONDICIONES PARTICULARES DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

A) Visera de protección acceso a obra:
- La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.
- Estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, de anchura

suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

B) Instalación eléctrica provisional de obra:

a) Red eléctrica:

- La instalación provisional de obra estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparatos empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60349 -4.
- En los locales de servicios (oficinas, vestuarios, locales sanitarios, etc.) serán aplicables las prescripciones técnicas recogidas en la ITC-BT-24
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.

b) Interruptor diferencial de 30 mA:

- Interruptor diferencial de 30 mA para la red de alumbrado, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Serán nuevos, a estrenar
- El interruptor diferencial de 30 miliamperios será del modelo establecido por el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra. Instalación.
- Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

c) Interruptor diferencial de 300 mA:

- Serán nuevos, a estrenar
- Interruptor diferencial de 300 mA para la red de fuerza, instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.
- Se comprobará diariamente, que no han sido puenteados. En caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

d) Toma de tierra:

- Las tomas de tierra podrán estar constituidas por placas o picas verticales.
- Las placas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm. y la de hierro galvanizado serán de 2.5 Mm.
- Las picas de acero galvanizado serán de 25 Mm. de diámetro como mínimo, las de cobre de 14 mm. de diámetro como mínimo y los perfiles de acero galvanizado de 60 Mm. de lado como mínimo.

C) Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes:

- Los cables de seguridad, una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.
- Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.
- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

D) Marquesinas:

Deberán cumplir las siguientes características:

a) Longitud mínima de volado 2,5 metros desde el borde del forjado.
b) Separación máxima entre mordazas de 2 metros.
c) Resistencia a un impacto sobre su superficie, igual o menor de 600 Kg. /m2.

- Las marquesinas estarán formadas por plataformas de tablones de 50 Mm. de espesor, separados ligeramente entre ellos, de forma que en caso de lluvia impidan que se formen acumulaciones de agua en su superficie, pero al mismo tiempo tendrán que impedir que la herramienta material que impacta en ella, pueda colocarse entre los intersticios de los tablones de la plataforma.
- Para que ésta protección cumpla con lo programado, su longitud deberá ser igual a la fachada (exterior y/o interior) del edificio en construcción.

E) Redes:
- La Norma UNE-EN 1263 Partes 1 y 2, establece las características, tipos y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivadas de caída de altura.
- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de redes sobre pescantes tipo horca. Además se protegerá el desencofrado mediante redes, ancladas al perímetro de los forjados.
- Las redes utilizadas serán de poliamida, de 100 x 100 mm., con soportes tipo horca colocadas a 4,50 m., salvo que el replanteo no lo permita. En ningún caso los pescantes rebasarán los 5,00 m. de separación.
- Llevarán cuerda perimetral de cerco anudada a la malla y para realizar los empalmes, así como para el arriostramiento de los tramos de malla a las pértigas, y será mayor de 8 mm.
- El extremo inferior de la red se amarrará a horquillas metálicas embebidas en el forjado separadas como máximo 1,00 m., el atado de los módulos entre sí será con cuerda de poliamida de diámetro 3 Mm.
- Los tramos de malla se coserán entre ellos con el mismo tipo de cuerda de poliamida y nunca con alambres o cable, de forma que no dejen huecos.

F) Mallazos:
- Los huecos horizontales interiores se protegerán con mallas electrosoldadas de resistencia y malla adecuada, siendo indicado cuando estos son de reducido tamaño (normalmente menor de 2 m2).
- En obra disponemos de mallas de acero electrosoldado, en diferentes elementos estructurales, por lo que es un elemento común.
- Las mallas se componen de dos sistemas de alambre o barras paralelos, de acero estirado en frío, o trefilado, formando retícula ortogonal y unida mediante soldadura eléctrica en sus puntos de contacto.
- Por su condición de resistencia a esfuerzos cortantes de cada nudo soldado, es ideal para la retención de materiales y objetos en la protección de huecos de forjados.
- Las ventajas que pueden obtenerse con el empleo de mallas electrosoldadas son: fácil colocación en obra, ahorro de trabajo, buen anclaje al forjado porque forma parte de él, supresión de ganchos, etc.

G) Vallado de obra:
- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, según planos y antes del inicio de la obra.
- Tendrán al menos 2 metros de altura.
- Dispondrán de portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.
- Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o en su caso a su sustitución por el vallado definitivo.

H) Plataformas de Entrada/Salida de materiales:
- Se utilizará este tipo de plataformas para la recepción de los materiales en planta.
- Se colocarán en todas las plantas de los forjados, estando perfectamente apuntaladas para garantizar su estabilidad.

- El ancho de la plataforma será al menos de 60 cm. e irá provista de barandillas que impidan la caída de los trabajadores.

I) Protección contra incendios:
- En los centros de trabajo se observarán las normas que, para prevención y extinción de incendios, establecen los siguientes apartados de éste capítulo y en el Plan de Emergencia que acompaña a este Pliego de Seguridad y Salud. Asimismo, en las industrias o trabajos con riesgo específico de incendio, se cumplirán las prescripciones impuestas por los reglamentos técnicos generales o especiales, dictados por la Presidencia del Gobierno, o por otros departamentos ministeriales, en el ámbito de sus respectivas competencias, así como las correspondientes ordenanzas municipales.
- Los extintores serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente tal como establece el Plan de Emergencia.

J) Encofrados continuos:
- La protección efectiva del riesgo de caída en esta obra de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.
- La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.
- Cumplirán lo dispuesto en el apartado 11 de la parte C del anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

K) Tableros:
- La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.
- Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.
- Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

L) Pasillos de seguridad:

a) Porticados:

- Podrán realizarse los pórticos con pies derechos y dintel de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos con tubo o perfiles y la cubierta de chapa).
- Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer (600 Kg. /m2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

b) Pasarelas:

- Se utilizarán las pasarelas como elementos de protección colectiva para navegar con seguridad por zanjas de cimentación, cimentaciones, forjados en construcción y en general por aquellos sitios o lugares en los que la circulación de las personas no se realice sobre suelo uniforme y estable.
- Las pasarelas utilizadas en esta obra serán de 60 cm. de ancho.

M) Barandillas:
- Se colocarán barandillas en el perímetro de todas las plantas del inmueble, así como en los huecos interiores del mismo que represente un riesgo potencial de caída, a medida que se van realizando los forjados.
- Así mismo se colocarán barandillas en el perímetro de la zona de excavación y en todos aquellos puntos de la obra donde exista un potencial riesgo de caída.
- Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas (150 Kg. /ml).
- Tendrán listón intermedio, rodapié de 20 cm. y pasamanos, con la resistencia adecuada para la retención de personas.

- Además las escaleras estarán todas ellas con barandillas tanto en las rampas como en las mesetas.
- La altura será al menos de 90 cm., siendo recomendable la utilización de barandillas con altura de 1,00 metros.

CRITERIOS GENERALES DE UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Respecto a los medios de protección colectiva que se utilizarán para la prevención de los riesgos detectados en la Memoria de Seguridad, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

A) La protección colectiva ha sido diseñada en función de la tipología concreta de la obra, teniendo una atención especial a la señalización.
B) Las protecciones colectivas de esta obra, estarán disponibles para su uso inmediato antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de la obra.
C) Las protecciones colectivas serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.
D) Las protecciones colectivas serán instaladas previamente antes de iniciar cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el comienzo de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada completamente dentro del ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
E) Para al montaje de las protecciones colectivas, se tendrá en cuenta las directrices de la Dirección de obra.
F) Se desmontará inmediatamente, toda protección colectiva que se esté utilizando, en la que se observen deterioramientos con disminución efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema.
G) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista. De todas formas, se adoptaran las medidas apropiadas en cada caso con el visto bueno de la Dirección de obra.
H) Las protecciones colectivas proyectadas en estos trabajos, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores de la obra. Es decir, trabajadores de la empresa principal, los de las empresas concurrentes (subcontratadas), empresas colaboradoras, trabajadores autónomos, visitas de los técnicos de la dirección de obra o de la propiedad y visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diferentes causas.
I) La empresa Principal (contratista) realizará el montaje, mantenimiento y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo delante de la Dirección de obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del Proyecto.
J) El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de un riesgo idéntico.
K.) En caso de accidente a alguna persona por el fallo de las protecciones colectivas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin retardo, a la Dirección de obra.
L.) La Empresa Principal (contratista) mantendrá en la posición de uso previsto y montadas, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación pertinente del fallo, con la asistencia expresa de la Dirección.

AUTORIZACIÓN PARA UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS:

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de las Protecciones Colectivas. El objetivo fundamental de la formalización del presente protocolo es dejar constancia documental del estado y uso de las protecciones colectivas a utilizar en la obra.
Mensualmente se revisarán todas las protecciones colectivas presentes en obra para su autorización de uso.

5.3.4. Normas que afectan a los medios de protección colectiva que están normalizados y que se van a utilizar en la obra

Relación de Fichas técnicas:

Ficha: Redes de Seguridad verticales

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes verticales que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSST

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado recuperables

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSST

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR
- Son recuperables al 100% de su conjunto.

Ficha: Redes de Seguridad bajo forjado de un solo uso

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes colocadas bajo los encofrados de los forjados en construcción, y que impiden la caída de personas y objetos a través de los mismos.
- Serán de un solo uso, desechándose posteriormente.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSST

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR
- Son de un solo uso, procediendo posteriormente a su destrucción.

Ficha: Mallazos electro-soldados

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de mallas electro-soldadas que impiden la caída de personas por huecos horizontales practicados en los forjados.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
		Deberán cumplir la Instrucción EHE relativa a los aceros utilizados en las obras de construcción.

Especificaciones técnicas:

- Estarán embebidas en la masa de forjado al menos 1 metro.

Ficha: Barandillas de seguridad

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en la colocación de barandillas provisionales de obra por los bordes de forjados, escaleras y huecos, con el objeto de impedir la caída de personas y objetos.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE, las especificaciones recogidas por el **Real Decreto 1627/1997** ***ANEXO IV****. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deberán aplicarse en las obras,* en concreto en la *Parte C: disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales. Punto* 3. Caídas de altura.

- Así mismo deberán cumplir las especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
		REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
		REAL DECRETO 1627/1997. Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, (MINISTERIO PRESIDENCIA, BOE núm. 256, de 25 de Octubre de 1997).
		REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
		NTP-123: Barandillas, editada por el INSST

Especificaciones técnicas:

- Deberán llevar pasamanos, listón intermedio y rodapié, que cubrirá 20 cm.
- Deberán ser al menos de 90 cm. de altura
- Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

Ficha: Redes de Seguridad para barandillas

Definición:

- Sistema de protección colectiva consistente en redes de seguridad utilizadas como complemento a las barandillas que impiden la caída de personas y objetos a través de fachadas o de huecos verticales del edificio en construcción.
- Deberán cumplir las Normas Europeas EN/ISO, normas UNE y demás especificaciones técnicas y normativas establecidas en la tabla siguiente.

Norma EN/ISO	Norma UNE	Título
EN ISO 2307	UNE-EN ISO 2307	Cuerda de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.
EN ISO 9001	UNE-EN ISO 9001	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio postventa
ISO 554	UNE 7520	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayos. Especificaciones
	UNE-EN 1263-1	Redes de seguridad. Parte 1 : Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
	UNE-EN 1263-2	Redes de seguridad. Parte 2 : Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
		NTP-124 editada por el INSST

Especificaciones técnicas:

- Los paños de las redes deberán llevar el certificado AENOR

5.3.5. Justificación de cálculos, prescripciones y pruebas necesarias para el diseño, adecuación, instalación y mantenimiento de las protecciones colectivas no normalizados que se utilizan en la obra

Criterios adoptados en el cálculo que son necesarias para el diseño, adecuación, instalación, utilización y mantenimiento de las protecciones colectivas no normalizadas que se utilizarán en la obra.

Barandillas:

Características:
Dimensionamiento de la sección (diseño elástico): **Módulo resistente elástico de la sección = Momento flector de cálculo / Tensión límite elástico** Dimensionamiento de la sección (diseño plástico): **Módulo resistente plástico de la sección = Momento flector de cálculo / Tensión límite elástico**
Observaciones: El cálculo implica las dos consideraciones siguientes de resistencia y deformabilidad: **1ª-** Que el elemento que recibe la carga sea capaz de soportarla. **2º-** Que aunque sea capaz de soportar la carga, la deformación que se produce en el elemento resistente no alcance flechas que puedan ocasionar desequilibrios en los operarios que se apoyan en la barandilla.

5.4. Requisitos de la señalización en materia de seguridad y salud, seguridad vial, etc

Los medios a adoptar en la organización de esta obra son los encaminados a la señalización visual. Los camiones y máquinas suelen disponer de bocinas y señales acústicas, ciertos productos pueden emanar mal olor, pero suelen llegar a la obra con las señalizaciones montadas. Los medios utilizados frecuentemente están tipificados y el mercado ofrece una amplia gama de productos que cubren perfectamente las demandas en los siguientes grupos de medios de señalización:

1) BALIZAMIENTO
Se utilizará en esta obra para hacer visibles los obstáculos u objetos que puedan provocar accidentes. En particular, se usará en la implantación de pequeños trabajos temporales como para abrir un pozo, colocar un poste, etc.

2) ETIQUETAS, CINTAS, GUIRNALDAS, LUMINOSOS Y DESTELLANTES
En esta obra se utilizarán las señales que se estimen oportunas, acompañadas con frases que se pueden redactar en colores distintos, llamativos, que especifiquen peligros ó indicaciones de posición, situación, advertencia, utilización o modo de uso del producto contenido en los envases.

3) SEÑALES
Las que se utilizarán en esta obra responderán a convenios internacionales y se ajustarán a la normativa actual. El objetivo es que sean conocidas por todos.

3.1) Señalización de obra.
Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997 que desarrolle los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995 de prevención de riesgos laborales, con las modificaciones del art. 1 y anexos III y VII, establecidas por el Real Decreto 598/2015, de 3 de julio

3.2) Señalización vial.
Esta señalización cumplirá con el nuevo -Código de Circulación- y la Instrucción de Carreteras 8.3-IC.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SEÑALES.
Se utilizarán señales nuevas y normalizadas según la Instrucción de Carreteras 8.3-IC *(aprobado por la Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado)*.

En el montaje de las señales deberá tenerse presente:

a) Se ha de tener en cuenta tanto el riesgo de ser atropellado por los vehículos que circulen por la zona de las obras como el riesgo de caer desde una determinada altura mientras se instala una señal.
b) Se tendrá siempre presente, que normalmente la señalización vial se monta y desmonta con la zona de las obras abierta al tráfico rodado, y que los conductores que no saben que se encontrarán con esta actividad, circulen confiadamente, por tanto, es una operación crítica con un alto riesgo tanto para a los operarios que trabajen como para a los usuarios de la vía que se pueden ver sorprendidos inesperadamente.

5.5. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba la nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones *(y se añaden las disposiciones del Real Decreto 560/2010 por el que se modifica la ITC MIE-AEM-2, los anexos II.7.b), V, VI y se añaden las disposiciones adicionales 3 a 6)*..
- Instrucción Técnica Complementaria -MIE-AEM-2- del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS:

- Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden

a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.
- El control afectará a toda máquina y se realizará por el empresario responsable de la misma asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.
- En el caso de las grúas torre, se llevará a cabo el control, a partir de las disposiciones establecidas, exigencias y requisitos del Real Decreto 836/2003 de 27 de junio.

5.6. Requisitos para la correcta utilización y mantenimiento de los útiles y herramientas portátiles

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de equipos de trabajo. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de los Equipos de Trabajo en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Se elegirán los equipos de trabajo más adecuados para garantizar y mantener unas condiciones de trabajo seguras.
- Las dimensiones de los equipos de trabajo deberán estar adaptadas a la naturaleza del trabajo y a las dificultades previsibles y deberán permitir la circulación sin peligro.
- Los Equipos de Trabajo a utilizar en obra deberán ser nuevos siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.
- No se podrá utilizar ningún equipo de trabajo motorizado que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior.
- Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
- Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para los equipos de obra, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.
- En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de los Equipos de Trabajo y su fecha de caducidad.
- El control afectará a todo equipo incluido en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, y se realizará por el empresario responsable del equipo, asegurándose de que han sido comprendidas las condiciones de recepción, montaje, utilización y mantenimiento por parte de sus operadores y usuarios.

Correcta utilización de herramientas de albañilería en general:

Las herramientas de albañilería *(paletas, paletines, llanas, plomada, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Las paletas, paletines o llanas, pueden originar cortes, para evitarlos, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados

posible.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga una herramienta.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.
- Al manejar la llana, procure realizar giros suaves, ya que un sobreesfuerzo o posición inadecuada le puede hacer caer desde altura.

Correcta utilización de herramientas de carpintería en general:

Las herramientas de carpintería *(formones, buriles, martillos, atornilladores, etc)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

- Los formones o el buril, están sujetos al riesgo de cortes, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes de cuero lo más ajustados posible.
- Al afilar el formón o el buril, hágalo protegido con guantes, si suelta o se le escapa el formón, será proyectado y puede producir un accidente.
- No toque con los dedos el filo de corte, puede producirse una herida.
- El afilado, produce chispas, por lo que para evitar incendios, limpie de madera o de serrín los alrededores de la muela.
- Utilice calzado de seguridad para evitar lesiones en caso de que se le caiga de las manos.
- No sitúe las espuertas al borde de plataformas de andamios o forjados. Pueden caerse y originar un accidente.

Correcta utilización de herramientas manuales:

Las herramientas manuales *(palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc.)* están sujetas a riesgos. Para evitarlos, deberán seguirse los pasos que se expresan a continuación:

Las palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca, alicates, etc. están sujetas a sobreesfuerzos, para evitarlo, deben suministrarse a los operarios los siguientes equipos de protección individual:

a) muñequeras y faja contra los sobreesfuerzos.
b) botas de seguridad contra los golpes, caída de objetos o heridas punzantes.
c) guantes para cortes.
d) Ropa de trabajo

Procedimiento específico para manejo de palas manuales:

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la pala poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el extremo superior.
- Hinque la pala, para ello debe dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas y eleve la pala con su contenido.
- Gírese y deposítelo en el lugar elegido.
- Evite caminar con la pala cargada, para evitar sobreesfuerzos. Al manejar la pala, recuerde que es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete el martillo o mazo poniendo una mano cerca de la chapa de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Cuide no golpearse las manos o golpear a alguien cercano.

- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto.
- Si le ayuda un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Utilice los epis apropiados (botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras).
- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Aproxímese el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el brazo de palanca, para ejercer la fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Recuerde que el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.
- Si está al aire libre y siente calor, beba agua abundantemente, nunca bebidas alcohólicas.

5.7. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de los medios auxiliares

Se revisará y posteriormente se autorizará la utilización de los medios auxiliares de obra. Deberá reflejarse en un acta, cuyo objetivo fundamental de la formalización del documento es dejar constancia documental del estado operativo y uso de los medios auxiliares a utilizar en la obra. En esta obra se entienden por medios auxiliares aquellos elementos no motorizados (andamios tubulares, plataformas, andamios colgados, torretas de hormigonado, andamios de fachada, plataformas de E/S de materiales, escaleras de mano, etc.). Los elementos motorizados tienen la consideración de máquinas y cumplirán lo establecido en el documento correspondiente.
Los medios auxiliares a utilizar en obra deberán ser preferiblemente nuevos, dispondrán obligatoriamente de marcado CE (en casos excepcionales si no disponen de marcado CE, deberán ser homologados por organismo competente). En caso de ser reutilizados se comprobará su estado, vida útil y se realizará prueba de servicio. Los medios provenientes de empresas dedicadas al alquiler de estos elementos contarán con certificado de revisión, puesta a punto y uso, emitido por ésta.

Especificaciones particulares introducidas por el Real Decreto 2177/2004:

1 Las escaleras de mano se revisarán periódicamente, prohibiendo el uso de escaleras improvisadas o de madera pintadas.
2 Los siguientes tipos de andamios utilizados en esta obra, para ser autorizados deberán disponer de un plan de montaje, de utilización y desmontaje, realizado por persona autorizada:

a) Plataformas suspendidas de nivel variable (de accionamiento manual o motorizadas), y plataformas elevadoras sobre mástil.
b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados sobre terreno natural, soleras de hormigón, forjados, voladizos u otros elementos cuya altura, desde el nivel inferior de apoyo hasta la coronación de la andamiada, exceda de seis metros o dispongan de elementos horizontales que salven vuelos y distancias superiores entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas. Está prohibido el uso de andamios de borriquetas, en su lugar se utilizarán bancos de trabajo, primando siempre el uso con protecciones colectivas.
c) Andamios instalados en el exterior, sobre azoteas, cúpulas, tejados o estructuras superiores cuya distancia entre el nivel de apoyo y el nivel del terreno o del suelo exceda de 24 metros de altura.
d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura desde el punto de operación hasta el suelo.

Sin embargo, cuando se trate de andamios que, a pesar de estar incluidos entre los anteriormente citados, dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.

3. Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos de conformidad con las disposiciones del artículo 5 del Real Decreto 1215/1997, destinada en particular a:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del andamio de que se trate.
b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del andamio de que se trate.
c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del andamio de que se trate.
e) Las condiciones de carga admisible.
f) Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.

4. Tanto los trabajadores afectados como la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje mencionado, incluyendo cualquier instrucción que pudiera contener.
5.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
6. Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.
b) A continuación, periódicamente.
c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

7.Cuando no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, utilización y desmontaje, las operaciones previstas en este apartado podrán también ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, conforme a lo previsto en el apartado 1 del artículo 35 del Reglamento de los Servicios de Prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento para el uso por todo el personal de los medios auxiliares que se van a utilizar en la obra.

a) Andamios metálicos modulares:

- Siga las instrucciones dictadas para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con los andamios.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al

Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.

- Se seguirán las instrucciones y recomendaciones del fabricante, tanto para trabajar en el andamio como para su mantenimiento y siguiendo para el montaje el manual de su fabricante o en su caso el plan de montaje realizado por un técnico especialista competente que lo habrá firmado.
- El montaje solo debe realizarse por trabajadores con certificado acreditativo correspondiente y con capacidad de entender las instrucciones y planos que definen la secuencia de operaciones del montaje.
- Los andamios, están dotados de una escalera segura de acceso a las diferentes plataformas. Las plataformas serán continuas y estarán dotadas de barandillas tubulares de 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, con barra intermedia y rodapié de 15 cm también de altura.
- Cada vez que se modifique la andamiada o cuando las condiciones ambientales así lo requiera, es necesario que antes de subir al andamio, realice una inspección de comprobación de su seguridad realizada y firmada por un técnico competente.

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos modulares:

- Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje, se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros, utilizando trócolas, garruchas o similares.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, durante el montaje y desmontaje del andamio, deberá utilizarse un arnés de seguridad, amarrado a puntos fijos de la estructura.
- Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, se instalarán tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, a medida que se va montando.
- Para evitar el riesgo de caída a distinto nivel, las plataformas de trabajo serán modulares metálicas, sólidas, estables, antideslizantes, continuas y seguras.
- El andamio se montará con todos sus componentes de seguridad. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación antes de su uso.
- Los montadores se ajustarán estrictamente a las instrucciones del *Manual de montaje y mantenimiento* dadas por el fabricante del modelo de andamios metálicos modulares a montar o en su defecto del *Plan de Montaje*.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de garras de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- La plataforma de trabajo, se conseguirá montando los módulos correspondientes que cubran el total del ancho, estando prohibido el uso de plataformas formadas por parte de los módulos y utilizar el resto a modo de soporte de materiales o herramientas.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas perimetrales formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié. En ningún caso las cruces de San Andrés montadas como arriostramiento sustituirán a las barandillas.
- Los componentes del andamio, estarán libres de defectos, desperfectos u oxidaciones que mermen su resistencia.
- No se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.
- Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre durmientes de madera para reparto de cargas.

Se hará entrega a los trabajadores del siguiente texto para su conocimiento:

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para los trabajadores de esta obra, que hagan uso de andamios metálicos modulares.

- Va usted a trabajar sobre un medio auxiliar seguro si está montado correctamente y se utiliza correctamente. Si elimina algún elemento de seguridad, puede accidentarse o provocar el accidente de algún compañero.
- Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho del andamio sin clareos entre sí.
- Las plataformas de trabajo dispondrán de barandillas de al menos 90 cm. o preferentemente 100 cm de altura, para evitar caídas a distinto nivel. Las barandillas dispondrán de pasamanos, barra intermedia y rodapié bien sujetos. Recuerde que la cruz de San Andrés no sustituye a las barandillas.
- La separación entre el andamio y la fachada de más de 20 cm. es un riesgo intolerable de caída, que debe poner en conocimiento del encargado para que lo resuelvan.
- Mantengan el orden y limpieza en las plataformas de trabajo para evitar tropiezos.
- No monte borriquetas o utilice otros elementos como bidones para montar nuevas plataformas sobre las propias de los andamios. Está prohibido el uso de andamios sobre borriquetas, en su lugar se utilizarán plataformas de trabajos normalizadas.
- Si observa en la visera de recogida de materiales y objetos desprendidos alguna deficiencia, comuníquela para que sea reparada. Se evitará accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

b) Andamios de borriquetas: Está prohibido el uso de andamios de borriquetas, en su lugar se utilizarán plataformas de trabajo adecuadas.

c) Carretón o carretilla de mano (*chino*)

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para el uso de carretillas de mano:

- Para cargar la carretilla, flexione ligeramente las piernas, sujete firmemente los mangos y elévese de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque. Mueva la carretilla, empuje y transporte el material.
- Para descargar la carretilla, repita la misma maniobra anterior, pero en sentido inverso.
- Cargue siempre la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Si debe salvar obstáculos o desniveles, debe preparar una pasarela de al meno 60 cm. de ancho, con un ángulo de inclinación lo más suave posible, de lo contrario puede accidentarse por sobreesfuerzo.
- Evite la conducción de las carretillas con objetos que sobresalgan por los lados, es peligroso y puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- El camino de circulación debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Debe utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante si transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.

d) Contenedor de escombros

Procedimiento de seguridad obligatorio para la descarga y ubicación del contenedor de escombros en obra.

- Controlar los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones del operario del camión de transporte.
- Subir y bajar del camión solo por los lugares establecidos por el fabricante para este fin.
- No saltar nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse algún hueso.
- Suba a la plataforma solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártese a un lugar seguro y ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.

- Situarlo en el lugar adecuado para su función, evitando sobreesfuerzos. En este sentido instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
- Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisar al camión para su retirada.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios, para la utilización en obra del contenedor de escombros.

- Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
- Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

e) Cubo de hormigonado de suspensión a gancho de grúa

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para utilización del cubilote en obra:

- Las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación directa con el gruísta, para ello se utilizará el medio de comunicación más apropiado: *Teléfono inalámbrico*, *Teléfono móvil* o *Walkie talkie*.
- La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote durante el trayecto.
- Para evitar el penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote de hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control, de unos 3 m de longitud.

Procedimiento de seguridad en el lugar a hormigonar:

- Para evitar los riesgos por penduleo se ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m, los mismos que está previsto que tenga de longitud la cuerda de control y ordenará proceder como sigue:

  - Controlar el penduleo de carga.
  - Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón lentamente.
  - Cerciorarse de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
  - Recordar siempre antes de accionar la palanca de descarga del hormigón, el ascenso rápido que realizará el cubilote cuando pierda peso por la descarga.
  - Dirigir el retorno del cubilote al lugar de carga para repetir el proceso.

f) Escaleras de mano.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorio para utilización de escaleras por los trabajadores de la obra:

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Revise en el documento de la *Memoria de seguridad*, los riesgos que entraña trabajar en esta obra con las escaleras de mano.
- Si detecta alguna anomalía o deficiencia, deberá comunicarlo inmediatamente al Encargado o al Recurso preventivo, para que sean solucionadas lo antes posible.

- Está prohibido el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Se instalarán cumpliendo la condición de inclinación, de tal manera que en posición de uso, formarán un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.
- No se accederá a las escaleras de mano, con pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador.
- Solo se apoyarán sobre lugares firmes evitando inestabilidades.
- Solo se accederá por las escaleras de mano de uno en uno, estando prohibida la utilización al mismo tiempo por dos o más personas.
- Está prohibido deslizarse sobre ellas apoyado sólo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente, mirando directamente hacia los peldaños.
- Se prohíbe empalmes improvisados de tramos de escalera con el fin de alcanzar mayor altura.
- No improvise escaleras en obra y utilice solo modelos comercializados que cumplan con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas, empalmes o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida solo mediante barnices transparentes que no oculten defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm, de seguridad.
- Se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras metálicas solo se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite, más 100 cm, de seguridad.
- No tendrán suplementos con uniones soldadas, atornilladas o embridadas.
- El empalme de escaleras se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin y siguiendo las especificaciones del fabricante
- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado.

D. De aplicación a las escaleras de tijera en general.

- Los largueros dispondrán de zapatas antideslizantes en buen estado
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dispondrán a mitad de su altura, de una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura

máxima.
- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

Procedimientos de seguridad y salud obligatorios para el transporte de escaleras:

- Procurar no dañarlas durante su transporte por obra.
- Depositarlas con suavidad, no tirarlas o dejarlas caer.
- No utilizarlas para transportar materiales a modo de carretilla.
- Controlar durante el transporte los extremos, para no provocar ningún accidente.
- Sólo se transportará por una sola persona, escaleras simples o de tijeras con un peso máximo de 55 K.
- No se transportarán horizontalmente. Hacerlo siempre con la parte delantera hacia abajo.
- No hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.

g) Eslingas de acero (hondillas, bragas)

Las eslingas y bragas de acero, se utilizan en la obra para transportar cargas mediante el gancho de la grúa. Tienen que resistir la carga que deben soportar, por lo que si utiliza eslingas taradas o en mal estado, se corre el riesgo de sobrecargarlas y que se rompan.

- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga apropiada al peso a trasladar. Compruebe la carga máxima que admite y consulte si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
- Utilice guantes de seguridad para evitar heridas en las manos.
- Sujete el peso que se vaya a transportar, cierre los estribos (o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue).
- Utilice una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte.
- Guíe la carga, siguiendo las instrucciones del Encargado.
- Evite que la carga salga de los caminos aéreos, para evitar accidentes eléctricos.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

h) Puntales metálicos

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para el trabajo con puntales metálicos en la obra:

- Comprobar el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos. Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
- Realizar el hormigonado uniformemente repartido tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrá en cuenta, los ejes de simetría de los forjados.
- Para evitar sobrecargas, se controlará que los puntales ya en carga, no se aflojan ni tensan y si por cualquier razón, se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban el exceso de carga.
- Para evitar el riesgo catastrófico por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima.
- El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento o golpes de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar.
- Al desmontar cada puntal, el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y

descontrolada.
- Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho por la grúa, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación se dará la orden de izado a gancho de grúa.

i) Bajante de escombros

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para el montaje de la bajante de escombros.

- El montaje está sujeto a sobreesfuerzos y caídas a distinto nivel, por lo que los trabajadores que lo realicen utilizarán muñequeras y fajas contra los sobreesfuerzos, guantes de cuero, arnés de seguridad y botas de seguridad.
- Colocar los anclajes de la estructura.
- Montar los módulos, insertando cada uno en el siguiente, colocando a su vez las cadenas de cuelgue e inmovilización.
- Con la ayuda de la grúa (maquinillo, garrucha, etc.) elevar hasta la posición requerida la tolva y recibir las cadenas de cuelgue, a los anclajes de la estructura.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura sin alféizar.

- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instale en el suelo, junto a la boca de vertido, los topes de final de recorrido de los carretones chino.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

  - Aproximarse con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope final de recorrido.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

Procedimiento de seguridad y salud, obligatorio para la utilización de la bajante de escombros con maniobra sujeta al riesgo de caída desde altura con alféizar.

- Instalar los anclajes para recibir los cinturones de seguridad.
- Instalar en el suelo a dos tercios de la altura de alféizar, una rampa rodeada de barandillas de seguridad.
- Los trabajadores que utilicen la tolva, deben realizar las maniobras de vertido, sujetos con el arnés de seguridad a los anclajes previstos para este fin siguiendo la secuencia de maniobras siguiente:

  - Aproximarse por la rampa con el carretón chino a la tolva.
  - Anclar su cinturón de seguridad.
  - Aproximar la rueda delantera del carretón hasta el tope que presenta el trozo de alféizar visible.
  - Levante el carretón y vierta su contenido.
  - Gire el carretón hacia el interior.
  - Descienda por la rampa
  - Suelte el cinturón de seguridad.
  - Vaya a por la siguiente carga.

5.8. Requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de las instalaciones provisionales

5.8.1. Requisitos de las instalaciones eléctricas

- La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión -Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto- y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan:

    - *En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.*
    - *SE MODIFICA el art. 14, la ITC-BT-04 y en la redacción dada por el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, la ITC-BT-52, por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2020-6472).*
    - *SE ACTUALIZA la ITC-BT-02, por Resolución de 9 de enero de 2020 (Ref. BOE-A-2020-612).*
    - *SE DEROGA, y SE MODIFICA lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por Real Decreto 244/2019, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2019-5089).*
    - *SE MODIFICA:*
    - *con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y SE AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).*
    - *el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).*
    - *SE DECLARA la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).*

- El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima 450/750 V, con cubierta de policloropreno o similar, según UNE-EN 50525 ó UNE 21150 y aptos para servicios móviles.
- Para instalaciones interiores los cables serán de tensión asignada mínima 300/500 V, según UNE-EN 50525 y aptos para servicios móviles.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Su instalación será conforme a lo indicado en ITC-BT-20 e ITC-BT-21. Se señalizará el -paso del cable- mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del -paso eléctrico- a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.
- Los conductores de la instalación se identifican por los colores de su aislamiento, a saber:

    Azul claro: Para el conductor neutro.
    Amarillo/verde: Para el conductor de tierra y protección.
    Marrón/negro/gris: Para los conductores activos o de fase.

- En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de

mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y cortocircuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

- Dichos dispositivos se instalaron en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.
- Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Las medidas generales para la protección contra los choques eléctricos serán las indicadas en la ITC-BT-24, teniendo en cuenta:

  a) Medidas de protección contra contactos directos:
  Se realizarán mediante protección por aislamiento de las partes activas o por medio de barreras o envolventes.
  b) Medidas de protección contra contactos indirectos:
  Cuando la protección de las personas contra los contactos indirectos está asegurada por corte automático de la alimentación, según esquema de alimentación TT, la tensión límite convencional no debe ser superior a 24 V de valor eficaz en corriente alterna ó 60 V en corriente continúa.
  Cada base o grupo de bases de toma de corriente deben estar protegidas por dispositivos diferenciales de corriente diferencial residual asignada igual como máximo a 30 mA; o bien alimentadas a muy baja tensión de seguridad MBTS; o bien protegidas por separación eléctrica de los circuitos mediante un transformador individual.

5.8.2. Requisitos de los servicios de seguridad, higiene y bienestar

La Empresa pondrá conforme se especifica en la Memoria, una caseta a pie de obra que dispondrá de lo siguiente:

A) Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción
B) Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha, inodoro, espejos y calefacción.
C) Comedor que dispondrá de mesa, sillas, calentador de comidas y recipientes para basuras, aunque debido a la proximidad de restaurantes en los alrededores, se aconsejará al trabajador por motivos de comodidad y relajación, que el personal de la obra coma en el Restaurante: La superficie del comedor ha sido estimada alrededor de 1,20 m2 por cada trabajador que deba utilizarlo simultáneamente.
D) Botiquín, cuyo contenido mínimo será: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

- Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.
- Para la limpieza y conservación de las instalaciones se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.
- Se prevé la colocación en la obra de contenedores para recogida de las basuras y desperdicios que periódicamente se llevarán a un basurero controlado.
- La conexión del servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.
- La conexión del servicio de agua potable, se realizará a la cañería del suministro actual del polígono.

5.8.3. Requisitos de los sistemas de prevención contra incendios

Para evitar en obra el posible riesgo de incendio, se cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento, estando prohibido en la obra:

a) La realización de hogueras no aisladas de su entorno.
b) La realización de soldaduras en lugares en los que existan materiales inflamables.
c) La utilización de calentadores (hornillos de gas), fuera del lugar indicado para su utilización.
d) Tirar colillas y/o cerillas encendidas.

La existencia de extintores de incendio en la obra es obligatoria, como medida de prevención frente al riesgo de incendio.
En cualquier caso se deberán seguir las prescripciones marcadas en el *Anexo I* de este Pliego de condiciones particulares: *Plan Emergencia de la Obra*.

Condiciones de los extintores de incendio de la obra:

Cumplirán las especificaciones del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Los extintores serán para los fuegos de las Clases "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

A) Lugares de la obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Servicios de higiene y bienestar (vestuario).
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material.
- En todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio (papel y cartón).

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, oxicorte y aquellos otros que pueden originar incendios.

B) Mantenimiento de los extintores de incendios

- Los extintores serán revisados, retimbrados y mantenidos conforme las especificaciones del fabricante. Se deberá concertar con una empresa acreditada para realizar estos mantenimientos y revisiones.

C) Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán colgados o sobre carro, según las necesidades previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor se instalará una señal normalizada
- con la oportuna pictografía y la palabra "*EXTINTOR*".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo, que mostrará las *Normas para utilización del extintor*:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

- En caso de incendio, descuelgue el extintor.
- Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
- Colóquese en la misma dirección que el viento, evitando que las llamas o el humo vayan hacia usted.
- Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
- Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al 112 lo más rápidamente que pueda, informando sobre la magnitud y gravedad de los hechos.

5.9. Requisitos de los materiales y productos sometidos a reglamentación específica que vayan a ser utilizados en la obra

Será de aplicación cualquier normativa técnica con contenidos que afecten a la prevención de riesgos labores.
Entre otras serán también de aplicación:

- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
- Real Decreto 664/1997 *(con las modificaciones del Anexo II, por Orden de 25 de marzo de 1998 -Ref. BOE-A-1998-7341-)*, la Orden ESS/1451/2013 por la que se dicta de conformidad sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo y la Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 664/1997.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, con las modificaciones:

  - Se modifican los Arts. 2.1 y 2, 4, 10.1.c) y la denominación del anexo I, por Real Decreto 598/2015, de 3 de julio.
  - Se modifica por Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo.
  - Se modifican los arts. 1, 2, 5, disposición derogatoria única y se añade un anexo III, por Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.
- Real Decreto 216/1999, -Seguridad y Salud en el ámbito de las empresas del trabajo temporal-
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan, con las especificaciones:

  En especial a la ITC-BT-33: - Instalaciones provisionales y temporales de obras.

  SE MODIFICA el art. 14, la ITC-BT-04 y en la redacción dada por el Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, la ITC-BT-52, por Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo (Ref. BOE-A-2020-6472).

  SE ACTUALIZA la ITC-BT-02, por Resolución de 9 de enero de 2020 (Ref. BOE-A-2020-612).

  SE DEROGA, y SE MODIFICA lo indicado de la ITC-BT-40 del Reglamento, por Real Decreto 244/2019, de 5 de abril (Ref. BOE-A-2019-5089).

  SE MODIFICA:
  - *con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y SE AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).*
  - *el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).*

  SE DECLARA la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

5.10. Requisitos respecto a la cualificación profesional, formación e información preventiva del personal de obra

La asignación de trabajadores para el desarrollo de las distintas actividades de la obra requiere que estos posean, tanto una formación general y específica en materia de seguridad y salud, como una información sobre los riesgos y las medidas de prevención y protección aplicables, tal y como se establece en la *Ley de Prevención de Riesgos Laborales* y en el *Reglamento de los Servicios de Prevención*.
Se instauran dos tipos de acciones formativas en materia de prevención de riesgos laborales:

- **Una formación inicial con una duración de 8 horas lectivas.** Su objetivo principal es que "los trabajadores adquieran los conocimientos necesarios para identificar tanto los riesgos laborales más frecuentes que se producen en las distintas fases de ejecución de una obra, como las medidas preventivas a implantar a fin de eliminar o minimizar dichos riesgos".
  Esta formación inicial será la suficiente para todos aquellos trabajadores que realicen trabajos en obra que no tengan asociados riesgos especiales.

- **Una formación específica**, que se configura por puesto de trabajo o por oficio.
  Esta formación "transmitirá además de la formación inicial, conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio".
  En la formación por puesto de trabajo, se detallan las acciones formativas con sus correspondientes horas lectivas siguientes: personal directivo de empresa (10 h); responsables de obra y técnicos de ejecución (20 h); mandos intermedios (20 h); delegados de prevención (70 h); y administrativos (20 h).
  Respecto a la formación por oficio, se enumeran las acciones formativas —todas ellas con una duración de 20 horas lectivas— sobre: albañilería; demolición y rehabilitación; encofrados; ferrallado; revestimiento de yeso; electricidad; fontanería e instalaciones de climatización; cantería revestimientos exteriores; pintura; solados y alicatados; operadores de aparatos elevadores *(con independencia del carné de operador de grúa y de grúa móvil autopropulsada, regulado en otras normas)*; operadores de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras; operadores de equipos manuales; trabajos de aislamiento e impermeabilización; montaje de estructuras tubulares; operario de instalaciones temporales de obra y auxiliares: plantas de aglomerado, de hormigón, de machaqueo y clasificación de áridos; estabilización de explanadas y extendido de firmes; colocación de materiales de cubrición; conservación y explotación de carreteras; ejecución de túneles y sostenimiento de las excavaciones subterráneas y de los taludes; cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones; construcción y mantenimiento de vías férreas; trabajos marítimos; trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería; trabajos de montaje de prefabricados de hormigón en obra; operario de taller de materiales: piedras industriales, tratamiento o transformación de materiales, canteros y similares; trabajos de soldadura; montador de escayola, placas de yeso laminado y asimilados; y mantenimiento de maquinaria y vehículos.

<u>Con respecto a los trabajadores autónomos</u>

Considerando lo dispuesto en la normativa laboral, se puede afirmar que no se ha regulado explícitamente la formación preventiva que deben poseer los trabajadores autónomos.
No obstante, contractualmente, es decir, a través del contrato mercantil suscrito entre el promotor, el contratista o el subcontratista y el trabajador autónomo, se exija a este último que disponga de una formación inicial.

<u>Con respecto a los recursos preventivos</u>

El recurso preventivo conforme a lo establecido en la normativa, la formación mínima necesaria para el desempeño de las funciones es de nivel básico.
Hay que advertir que las funciones de nivel básico citadas en el artículo 32 bis de la *Ley de Prevención de*

Riesgos Laborales son las descritas en el artículo 35 del *Reglamento de los Servicios de Prevención*. No hay que olvidar la regulación específica de la formación de nivel básico de prevención en la construcción contenida en el *VII Convenio General del Sector de la Construcción* para empresas que se encuentran bajo su ámbito de aplicación.

5.11. Procedimiento que permite verificar, con carácter previo a su utilización en la obra, que dichos equipos, máquinas y medios auxiliares disponen de la documentación necesaria para ser catalogados como seguros desde la perspectiva de su fabricación o adaptación

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.
El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra.
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.
El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra.
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.
No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra.
La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

5.12. Índices de control

En esta obra se llevarán los índices siguientes:

1. Índice de incidencia:
Es el promedio del número total de accidentes con respecto al número medio de personas expuestas por

cada mil personas.
I.I. = (Nº total de accidentes / Nº medio de personas expuestas) x 1000

2. Índice de frecuencia:

Para representar la accidentabilidad de la empresa, y corresponde al número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

I.F. = (Nº total de accidentes / Nº total de horas trabajadas) x 1000000

Considerando como el número de horas trabajadas:
Nº total de horas trabajadas = Nº trabajadores expuestos al riesgo x Nº medio horas trabajador

3. Índice de gravedad:

Representa la gravedad de las lesiones, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada mil trabajadas.

I.G. = (Nºjorn. no trabajadas por accidente en jornada de trabajo con baja / Nº total horas trabajadas) x 1000

4. Duración media de incapacidad:

Representa el tiempo promedio que han durado los accidentes de la empresa, y corresponde al número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

D.M.I. = Jornadas no trabajadas / Nº de accidentes

Estadísticas:

a) Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
b) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
c) Los índices de control se llevarán en un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

5.13. Interpretación de los documentos de seguridad y salud

La interpretación de los documentos de Seguridad y Salud de la presente obra, serán de responsabilidad exclusiva del Coordinador de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud podrá solicitar cualquier informe o aclaración al respecto a las partes implicadas *(empresa contratista, subcontratista, autónomos),* así como a la Dirección Facultativa.

5.14. Tratamiento de residuos

5.14.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

La gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra se llevarán a cabo en los términos establecidos por el Real Decreto 105/2008 de 1 de Febrero y las disposiciones y decretos autonómicos correspondientes.
En este sentido, se exigirá a cada contratista el ***Plan de Gestión de Residuos de Construcción y***

Demolición que refleje cómo se llevarán a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que vaya a producir.
Este Plan una vez aprobado por la dirección facultativa y tal como establece el Real Decreto 105/2008, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con las partes implicadas *(contratistas, subcontratistas, trabajadores autónomos)* una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento y manipulación en obra de los mismos, todo ello conforme al "Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición" incluido en el proyecto de ejecución y de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos presentado por el contratista:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.:

Hormigón	Señalización de las zonas de acopio de productos residuales de hormigón.
Ladrillos, tejas, materiales cerámicos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación, delimitando espacios e impidiendo el paso de personas.
Metales	Señalización de las zonas de acopio de residuos de ferralla y otros productos metálicos. Prohibición de accesos a la zona por personas y vehículos no autorizados.
Maderas	Señalización de las zonas de acopio de maderas.
Vidrios	Depósito en contenedores específicos y debidamente señalizados. Prohibición de accesos y manipulación de residuos por personas y vehículos no autorizados.
Plásticos	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.
Papel y cartón	Disposición de contenedores para tal fin, señalizando su ubicación.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

Basura orgánica	Contendores de basura específicos para tal fin, los cuales se retirarán con frecuencia.
Fibrocemento	Prohibición de acopiar, almacenar o depositar cualquier producto de fibrocemento sin seguir las especificaciones específicamente establecidas por el "*Plan de trabajo*" de desamiantado.

En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos *(para mayor precisión se recomienda consultar el Plan de Gestión de RCDs de la obra aprobado por la Dirección Facultativa):*

- **Escombro en general**, se evacuará mediante bajantes de escombros (trompas de vertido) de continuidad total y sin fugas. Las bajantes de escombros descargarán sobre contenedor. La boca de la bajante, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

- **Escombro especial**, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- **Limpieza de bajos de maquinaria** antes de su salida de la obra. Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.
- **Los camiones hormigonera** se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra y que estará de acuerdo a los planos del *Plan de Gestión de RCDs*.
- **Escombro derramado**, se evacuará mediante apilado con pala cargadora, con carga posterior a camión de transporte para su traslado a gestor autorizado.

5.14.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y substancias peligrosas

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y substancias peligrosas de la obra, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- **Fibrocemento:** Deberá manipularse, retirarse, recogerse y envasarse conforme se especifica en el Plan de Trabajo elaborado por la empresa que procede al desamiantado, todo ello conforme al Real Decreto 396/2006 así como a la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- **Aditivos y sustancias químicas:** Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- **Alquitrán:** Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- **Fibras:** Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

5.15. Condiciones específicas de índole técnico en derribos

NORMATIVA:

- Serán de aplicación obligatoria las prescripciones contenidas en las normas que se citan en los apartados correspondientes, relativos a las condiciones de ejecución en obra.

EJECUCIÓN DEL PROCESO DE DERRIBO:

- La calidad en la ejecución y demolición de las obras será aceptada o rechazada por la Dirección Facultativa, de acuerdo con las normas de la buena práctica de la construcción.

5.16. Procedimientos de seguridad y salud para la realización de trabajos con riesgos especiales señalados en e anexo 2 del RD 1627 de 1997 o de otro tipo de trabajos que no estando especificados en el anexo 2, tras su evaluación, adquieran tal consideración

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Excavación.
- Vaciados.
- Ejecución de zanjas.

- Estructuras.
- Cubiertas.
- Cerramientos exteriores.

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del Real Decreto 1627/1997, debido a:

> *Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.*

Por lo que se requiere la presencia de ***Recursos Preventivos*** en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

6. Condiciones económico-administrativas

6.1. Condiciones específicas para la obra

- Una vez al mes, esta Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme se ha establecido en el Presupuesto y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.
- El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.
- A la hora de redactar el presupuesto de Seguridad y Salud, se ha tenido en cuenta solo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.
- En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.
- En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en las Condiciones de Índole Facultativo.

6.2. Condiciones específicas para el derribo

CONDICIONES GENERALES

A) Pagos a la Empresa Principal (contratista).
El empresario principal (contratista) deberá percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, previa medición realizada conjuntamente por éste y la Dirección Facultativa, siempre que aquellos se hayan realizado de acuerdo con el proyecto y las Condiciones Generales y Particulares que rijan en la ejecución de la obra.

CRITERIOS DE MEDICIÓN

B) Partidas contenidas en proyecto:
Se seguirán los mismos criterios que figuran en las hojas del estado de mediciones.
C) Partidas no contenidas en proyecto:
Se efectuará su medición, salvo pacto en contrario, según figura en el Pliego General de Condiciones de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura.

CRITERIOS DE VALORACIÓN

A) Precios contratados:
Se ajustarán a los proporcionados por el empresario principal (contratista) en la oferta.
B) Precios contradictorios:
Aquellos precios de trabajos que no figuren entre los contratados, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Empresario Principal (Contratista), presentándolos éste de modo descompuesto y siendo necesaria su aprobación para la posterior ejecución en obra.
C) Partidas alzadas a justificar:
Su precio se fijará a partir de la medición correspondiente y precio contratado o con la justificación de mano de obra y materiales utilizados.
D) Partidas alzadas de abono íntegro:
Su precio está contenido en los documentos del Proyecto y no serán objeto de medición.
E) Revisión de precios:
Habrá lugar a revisión de precios cuando así lo contemple el contrato suscrito entre la propiedad y el Empresario Principal (contratista), dándose las circunstancias acordadas.

6.3. Criterios que se tomarán como base para realizar las mediciones, valoraciones, certificaciones, abonos (incluidas las partidas alzadas de seguridad y salud) de cada una de las unidades de obra

Aunque los EPIS deberán estar en la obra en **número suficiente**, al objeto de cuantificarlos, las mediciones se realizarán según los criterios de unidad de medida definidos por las tablas siguientes y que son las establecidas en el estado de mediciones y presupuestos, siguiendo las recomendaciones del INSST, aunque sabemos que estarán siempre en número suficiente, por lo tanto estos valores son para el cálculo aproximado de la inversión en seguridad para EPIS:

Criterios adoptados para la Medición de EPIS

Cascos de seguridad	1,8 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación autónoma	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos de seguridad iluminación + protectores auditivos	1,2 x NO x NA
Cascos clase e 1,1 x	NO x NA
Pantalla de soldadura sustentación manual	3 x NOE x NA
Gafas antiproyectos	0,15 x NO x NA
Gafas antipolvo	0,18 x NO x NA
Mascarilla antipartículas de retención mecánica simple	0,2 x NO x NA
Mascarilla antipartículas con filtro recambiable	0,18 x NO x NA
Mascarilla anti emanaciones tóxicas	0,15 x NO x NA
Filtro para mascarilla antipolvo	30 x NOE
Equipo de respiración autónoma	NOE
Taponcillos antirruido	0,48 x NO x NA
Cascos protectores auditivos	2 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase a	1,5 x NOE x NA
Cinturón de seguridad clase b	NOE
Cinturón de seguridad clase c	1 x NOE x NA
Cinturón portaherramientas	0,36 x NO x NA
Faja protección contra sobreesfuerzos	1 x NOE x NA
Faja anti vibratoria	1 x NOE x NA
Muñequeras anti vibratorias	1 x NOE x NA
Guantes de cuero para carga y descarga	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con dorso de loneta para carga y descarga	3,7 x NO x NA = 37
Manoplas de cuero	3,6 x NO x NA = 36
Guantes de cuero con malla metálica	3 x NOE x NA = 150
Guantes de cuero para conductores	1 x NOE x NA = 50
Guantes impermebilizados	3,8 x NO x NA = 38
Guantes de goma o de pvc	2,4 x NO x NA
Guantes aislantes para alta tensión	NOE
Guantes aislantes para baja tensión	NOE
Botas de seguridad	1,44 x NO x NA
Botas de suela antideslizante	1,44 x NOE x NA
Sandalias de seguridad	1,44 x NO x NA
Plantillas anti-objetos punzantes	1,44 x NOE x NA
Botas de goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Bota pantalón en goma o pvc	1 x NOE x NA
Bota de seguridad en goma o pvc de media caña	0,4 x NO x NA
Zapatos de seguridad	1 x NOE x NA
Mandiles impermeables	1,8 x NOE x NA

Mandiles de cuero	1,2 x NOE x NA
Polainas de cuero	3 x NOE x NA
Polainas impermeables	3 x NOE x NA
Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad	NOE
Trajes impermeables para zonas lluviosas	2,4 x NO x NA
Trajes de trabajo para zonas no lluviosas	0,84 x NO x NA
Trajes de trabajo, buzos o monos	NOE
Comando impermeable	1 x NOE x NA
Comando abrigo	1 x NOE x NA
Chaleco reflectante	NOE
Botas con suela de cuero para artilleros	1,44 x NOE x NA
Chalecos salvavidas	0,36 x NO x NA

NO : Número de obreros
NA : Número de años
NOE : Número de obreros expuestos

Criterios adoptados para la Medición de los Servicios de Higiene y Bienestar

Número de vestuarios con bancos, sillas, perchas, etc :	NO x 2 m2
Número de taquillas	1,2 x NO
Los m2 de Comedor requeridos	NO x 1,2 m2
Número de calienta comidas	1 x cada 50 NO o fracción
Número de grifos en la pileta	1 por cada 10 NO o fracción
Número de duchas en servicios	1 x 10 NO o fracción
Número de inodoros en servicios	1 x 25 NO o fracción
Número de calentadores de 100 litros	1x 25 NO o fracción
Número de lavabos en servicios	1 x 10 NO o fracción

NO : Número de obreros/as

En el documento que forma parte del Presupuesto de Seguridad y Salud, denominado ***Mediciones*** se especifican éstas, para las diferentes Partidas consideradas.

Aquellas unidades de Seguridad y Salud no previstas en el mismo, darán lugar a la oportuna creación de un *Precio contradictorio*, el cual se aprobará por el Coordinador de Seguridad y Salud, antes de acometer el trabajo, conforme se establece en este mismo Pliego de Condiciones Particulares para esta obra.

Valencia, Enero de 2026

Fdo: Emiliano Martínez Catalán
DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CÍVICO DE BALÁFIA. LLEIDA.

Enero 2026

Presupuesto parcial nº 1 HIGIENE Y BIENESTAR

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
0101	me	Alquiler mes caseta aseo con ducha Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 6.004x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm, termo eléctrico de 50 l, dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica 220 V con automático. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. .	20,00	228,50	4.570,00
0102	me	Alquiler mes caseta comedor Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m . Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.	20,00	225,50	4.510,00
0103	me	Alquiler mes caseta oficina + aseo Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura.	20,00	205,50	4.110,00

		Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufes para 1500 W y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.			
0104	me	Alquiler mes caseta vestuario Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuario en obra de 4,64x2,45x2,45 m de 11,36 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm, interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm, y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,80x2,00 m, de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V, toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W, enchufe de 1500 W punto luz exterior. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.	20,00	125,50	2.510,00
0105	me	Alquiler wc químico Mes de alquiler de wc químico prefabricada de polietileno de 1.20x1.20x2.35 m, sin conexiones, con inodoro químico anaerobio con sitema de descarga de bomba de pie, espejo, puerta con cerradura y techo traslúcido.Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.	60,00	95,00	5.700,00
0106	me	Alquiler mes caseta almacen Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 4,64x2,45x2,45 m . Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm puerta de acero de 1 mm, de 0,80x2,00 m pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm, recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km (ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa.	20,00	122,50	2.450,00
0107	u	Espejo p/vestuario y aseos Espejo para vestuarios y aseos obra.	2,00	32,50	65,00
0108	u	Banco doble completo lg150cm. Banco de vestuario con asiento doble, con perchero, balda superior, parrilla zapatero y respaldo y largo de 150cm, fabricados en tubo de hierro lacado en blanco y listones de abeto lacado natural, fondo de asiento de 36cm y altura de asiento de 42cm, amortizable en 2 usos.	2,00	42,50	85,00

0109	u	Mesa metálica p/10 personas Mesa metálica con laminado plástico, con capacidad para 10 personas, amortizable en 2 usos.	2,00	45,80	91,60
0110	u	Horno microondas Horno microondas para calentar comidas de 19 l plato giratorio y reloj programador.	2,00	42,50	85,00
0111	u	Taq met 50x50x180cm 1alt 2hue Taquilla metálica de dimensiones 50x50x180cm de una altura con dos huecos de dimensiones 25x50x180,fabricada en chapa laminada en frío, acero ST42, espesor 0.7mm en cuerpo y 1,0mm en puertas, pliegues y bordes sin aristas cortantes, puerta con bisagras ocultas y reforzadas con chapa en forma de omega en el interior de la hoja, respiraderos en la parte superior e inferior, soporte para tarjeta de identificación, cerradura individual con dos llaves, amortizable en 3 usos, incluso colocación.	20,00	11,50	230,00
0112	u	Nevera Nevera eléctrica amortizable en 4 usos.	2,00	84,14	168,28
0113	u	Acometida provisional fontanería 25 mm Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m, realizada con tubo de polietileno de 25 mm de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1,00	150,91	150,91
0114	u	Acometida provisional saneamiento en superficie Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m, formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	1,00	175,80	175,80
0115	u	Acometida provisional electricidad Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m. Incluye: Replanteo de los apoyos de madera bien entibados. Aplanado y orientación de los apoyos. Tendido del conductor. Tensado de los conductores entre apoyos. Grapado del cable en muros. Instalación de las cajas de derivación y protección. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Desmontaje del conjunto.	1,00	78,87	78,87

Total Presupuesto parcial nº 1 HIGIENE Y BIENESTAR **24.980,46**

Presupuesto parcial nº 2 PRIMEROS AUXILIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
02.01	Ud	Botiquín urgencias contn obl Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios, para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	4,00	158,50	634,00
02.02	Ud	Reposicion botiquín urgencias Reposicion de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	6,00	45,80	274,80
		Total Presupuesto parcial nº 2 PRIMEROS AUXILIOS			**908,80**

Presupuesto parcial nº 3 PROTECCIONES COLECTIVAS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
0301	m	Valla móvil galvanizada con pies de hormigón Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, batidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje.	225,00	8,47	1.905,75
0302	u	Valla móvil p/peatones tipo Ayto. Vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos.	60,00	4,40	264,00
0303	m	Barandilla guardacuerpos metálicos Barandilla protección de 1,00 m de altura en aberturas verticales de puertas de ascensor y balcones, formada por módulo prefabricado con tubo de acero D=50 mm con pasamanos y travesaño intermedio con verticales cada metro (amortizable en 10 usos) y rodapié de madera de pino de 15x5 cm.	644,00	13,50	8.694,00
0304	m	Pasarela metálica sobre zanjas Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm, incluso colocación y desmontaje (amortizable en 10 usos).	10,00	10,50	105,00
0305	m2	Red V protección hueco escalera Protección de hueco de escalera en construcción mediante red vertical de protección, de poliamida de alta tenacidad, de 4 mm de diámetro, fijada al lateral de la losa mediante cuerda de atado de 13 mm de diámetro. Incluso flejes y clavos de acero para la sujeción de la cuerda a la losa de escalera y anclajes mecánicos de acero galvanizado para la sujeción de la cuerda al forjado.	1.740,00	10,50	18.270,00
0306	m2	Red protección hueco con red horizontal Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm ennudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos).	222,00	10,50	2.331,00

0307	m2	Protección horizontal cuajado tablones Protección horizontal de huecos con cuajado de tablones de madera de pino de 20x7 cm unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje (amortizable en 2 usos).	342,00	12,50	4.275,00
0308	u	Paleta de señalización Paleta de señalización manual.	3,00	4,50	13,50
0309	m2	Red protección hueco con red horizontal Red horizontal de seguridad en cubrición de huecos formada por malla de poliamida de 10x10 cm ennudada con cuerda de D=3 mm y cuerda perimetral de D=10 mm para amarre de la red a los anclajes de acero de D=10 mm conectados a las armaduras perimetrales del hueco cada 50 cm y cinta perimetral de señalización fijada a pies derechos (amortizable en 4 usos).	341,20	8,50	2.900,20
0310	m	Banda bicolor rojo blanco Banda bicolor rojo-blanco para señalización, medido por ud de cada diez metros lineales.	5,00	10,50	52,50
0311	u	Cono PVC 70cm refl nor Cono para señalización en PVC, de 70cm de altura y reflexión normal, incluso colocación.	6,00	5,50	33,00
0312	u	Tapón protector de plástico "tipo seta" Colocación de tapón protector de plástico "tipo seta" de las puntas de acero en las esperas de las armaduras de la estructura de hormigón armado (amortizable en tres usos), incluso retirada antes del vertido del hormigón.	100,00	1,05	105,00
0313	u	Cartel indicativo riesgo. Cartel indicativo riesgo.	10,00	4,50	45,00
0314	u	Cartel anunciador c/leyenda. Cartel anunciador c/leyenda.	1,00	45,00	45,00
0315	u	Panel direccional normal 80x40 cm. Panel direccional normal 80x40 cm.	3,00	35,00	105,00
0316	u	Señal seguridad circular de diam. 60cm, amortizabl Señal seguridad circular de diam. 60cm, amortizable en tres usos totalmente colocada.	3,00	4,50	13,50
0317	u	Señal seguridad triangular de 70cm de lado, amorti Señal seguridad triangular de 70cm de lado, amortizable en tres usos totalmente colocada.	3,00	4,50	13,50
0318	m2	Red seg sis S (horizontal) polia 100x100mm bajo forjados	360,00	8,50	3.060,00

Total Presupuesto parcial nº 3 PROTECCIONES COLECTIVAS **42.230,95**

Presupuesto parcial nº 4 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
0401	u	Sistema Alsipercha Alquiler/m2 de sistema anticaídas Alsipercha-Alupercha de "ALSINA" para avnce de encofrado. Compuesto de los siguientes elementos: Dispositivo retráctil, eslinga, arnés de seguridad y cabo de amarre para arnés (amortizables en 12 usos). Percha colocada cada 50 m² de forjado que gira 360° para poder trabajar libremente, nivelador y bichero. Tubo cónico y base . Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	2,00	115,40	230,80
0402	u	Casco. Casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	15,00	5,50	82,50
0403	u	Protector ocular general Gafas de protección con montura integral, de uso básico, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.	15,00	10,20	153,00
0404	u	Protector ocular p/soldadores Pantalla de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	10,00	12,50	125,00
0405	u	Par de guantes gral Par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	15,00	14,50	217,50
0406	u	Par de guantes para trabajos eléctricos Par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.	10,00	15,26	152,60
0407	u	Par de guantes para soldadores Par de guantes para soldadores, de serraje vacuno, amortizable en 4 usos.	10,00	10,50	105,00
0408	u	Juego de orejeras. Juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	15,00	5,40	81,00
0409	u	Juego de tapones. Juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.	15,00	3,50	52,50
0410	u	Calzado de seguridad, protección y trabajo.	15,00	27,38	410,70

		Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento y a la perforación, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.			
0411	u	Ropa de protección de alta visibilidad. Chaleco de alta visibilidad, de material fluorescente, encargado de aumentar la visibilidad del usuario durante el día, color amarillo, amortizable en 5 usos.	15,00	15,80	237,00
0412	u	Mascarilla autofiltrante. Mascarilla autofiltrante contra partículas, fabricada totalmente de material filtrante, que cubre la nariz, la boca y la barbilla, garantizando un ajuste hermético a la cara del trabajador frente a la atmósfera ambiente, FFP2, con válvula de exhalación, amortizable en 1 uso.	30,00	10,50	315,00
0413	u	Sistema anticaídas. Sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje, amortizable en 4 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 4 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.	10,00	120,50	1.205,00

Total Presupuesto parcial nº 4 PROTECCIONES INDIVIDUALES 3.367,60

Presupuesto parcial nº 5 PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
0501	u	Cuadro eléctrico provisional de obra. Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 5 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	1,00	406,00	406,00
0502	u	Toma de tierra independiente para instalación provisional de obra. Toma de tierra independiente, para instalación provisional de obra, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.	3,00	160,00	480,00
0504	u	Foco portátil, para interior. Foco portátil de 500 W de potencia, para interior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	20,00	10,48	209,60
0505	u	Foco portátil, para exterior. Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	6,00	27,87	167,22
		Total Presupuesto parcial nº 5 PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA			**1.262,82**

Presupuesto parcial nº 6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Núm.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
0601	Ud	Extintor polvo químico Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 6 kg de agente extintor, de eficacia 27A-183B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	10,00	14,19	141,90
0602	Ud	Extintor CO2 Extintor portátil de nieve carbónica CO2, con 2 kg de agente extintor, de eficacia 34B, con casco de acero con acabado exterior con pintura epoxi color rojo, válvula de palanca, anilla de seguridad y vaso difusor, amortizable en 3 usos.	3,00	19,83	59,49
		Total Presupuesto nº 6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			**201,39**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE SS

	Importe (€)
1 HIGIENE Y BIENESTAR	24.980,46
2 PRIMEROS AUXILIOS	908,80
3 PROTECCIONES COLECTIVAS	42.230,95
4 PROTECCIONES INDIVIDUALES	3.367,60
5 PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	1.262,82
6 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	201,39
Total	72.952,02

Asciende el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DEL PRESENTE ESS a la expresada cantidad de SETENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON 2 CÉNTIMOS.

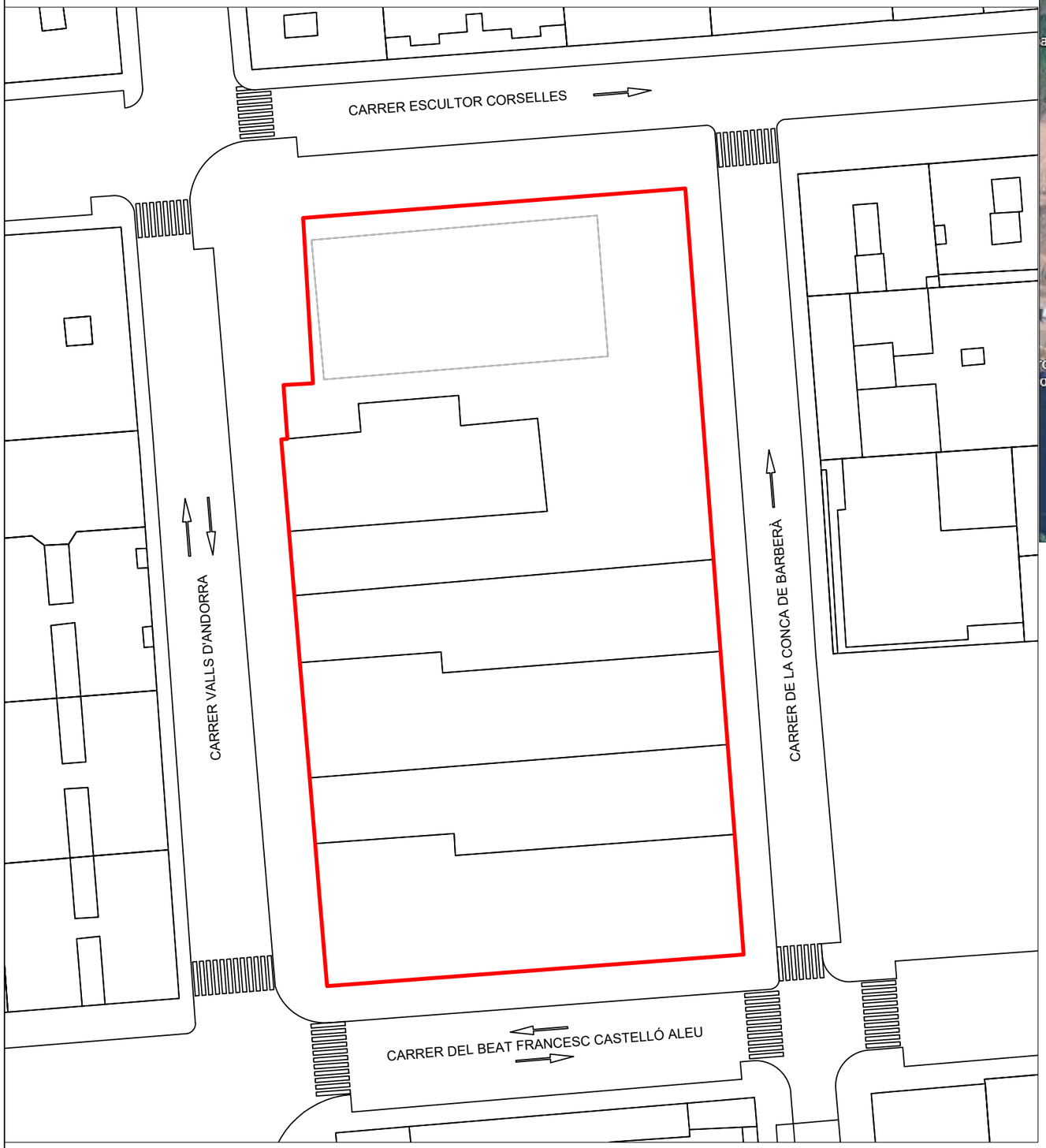
Valencia, Enero de 2026

Fdo: Emiliano Martínez Catalán
DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

PLANOS

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CÍVICO DE BALÁFIA. LLEIDA.

Enero 2026



EMPLAZAMIENTO

SITUACIÓN

2003 PMHS S.L.P.

DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

F A S E

ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

P R O M O T O R

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LLEIDA

F I R M A D O

EMILIANO MARTÍNEZ CATALÁN — ARQUITECTO TÉCNICO

P R O Y E C T O

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CIVICO DE BALAFIA

SITUACIÓN: Carrer Valls D'Andorra, nº 20 - 25005 - LLEIDA

F E C H A

ENERO/2026

Nº PLANO

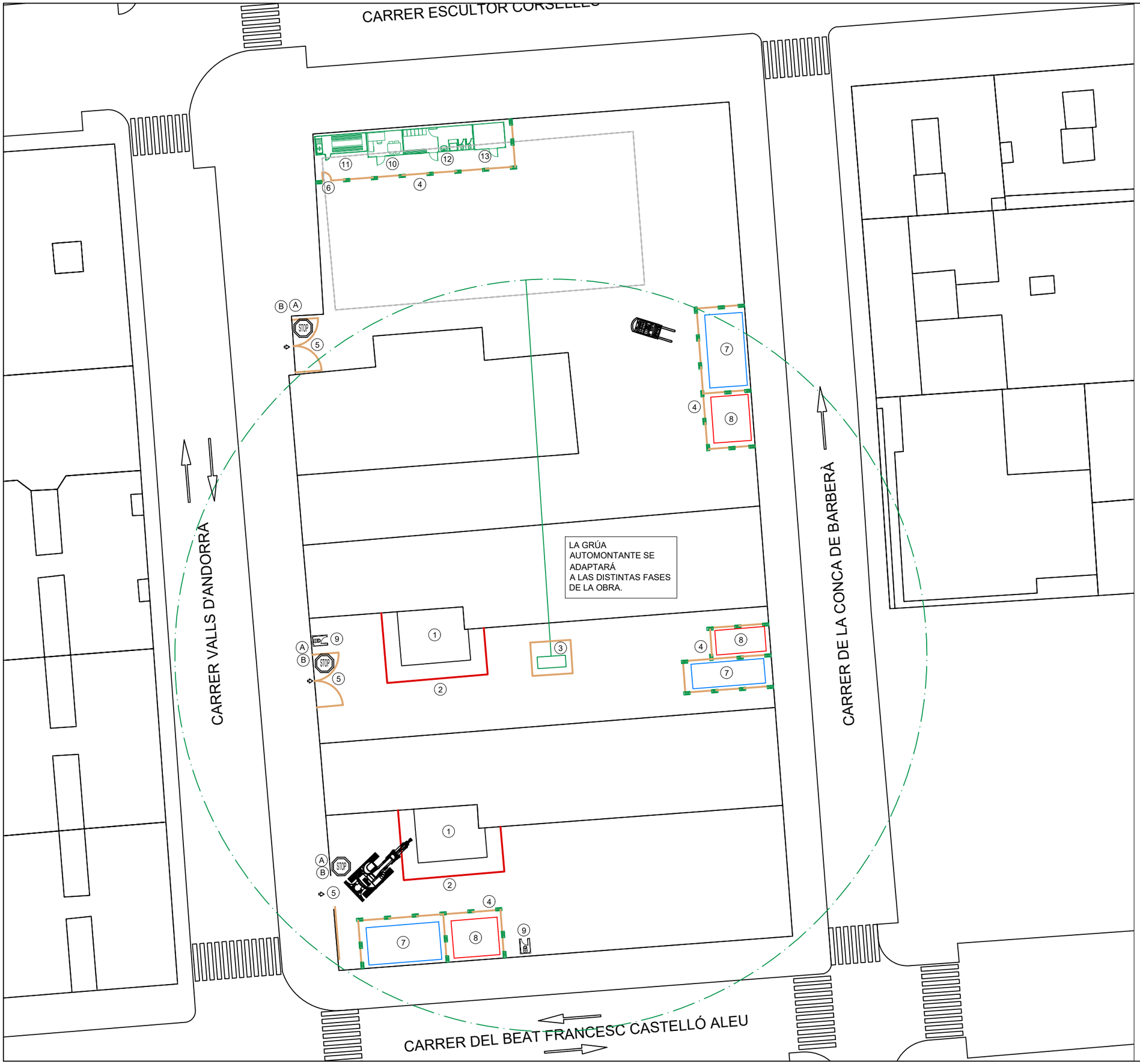
01

P L A N O

SITUACIÓN
EMPLAZAMIENTO

E S C A L A

S/E
1/500



LEYENDA

1	ZONA DE EXCAVACIÓN.
2	VALLADO DE PROTECCIÓN DE EXCAVACIÓN.
3	GRÚA AUTOMONTANTE (Se tendrán en cuenta las medidas de seguridad en el proyecto de grúa).
4	VALLADO PERIMETRAL DE OBRA (Malla electrosoldada con pies de hormigón).
5	ACCESO EXISTENTE.
6	ACCESO PERSONAL DE OBRA.
7	ZONA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
8	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES.
9	WC QUÍMICO.
10	CASETA OFICINA.
11	CASETA COMEDOR.
12	CASETA ASEO - VESTUARIO.
13	CONTENEDOR DE HERRAMIENTAS.
14	BAJANTE DE ESCOMBROS SOBRE CONTENEDOR.
15	BARANDILLA PERIMETRAL BORDE DE FORJADO Y ESCALERAS.
16	RED DE PROTECCIÓN DE HUECOS ◘ 15x15 cm. e: 6 mm. SISTEMA S (Fase acabados).
17	PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE e: 7 mm. TRABADOS ENTRE SÍ Y FIJADOS AL FORJADO (FASE ESTRUCTURA).
18	RED DE VERTICAL DE PROTECCIÓN.
19	RED DE PROTECCIÓN ANTICASCOTES (Tipo Mosquitera).
20	SISTEMA ALSIPERCHA ANTICAÍDAS PARA EL AVANCE DEL ENTABLADO DEL ENCOFRADO.
21	ARNÉS TIPO RETRÁCTIL PARA TRABAJOS EN CUBIERTA.
22	ANDAMIO TUBULAR.
23	ANDAMIO CON RUEDAS.
24	LÍNEAS DE VIDA ANCLADAS A CUBIERTA, (se utilizarán como opción si son retirados los andamios tubulares o las barandillas perimetrales de protección).
STOP	DETENCIÓN OBLIGATORIA PARA CAMIONES O MAQUINARIA SALIENTE DE OBRA.
A	CARTEL DE OBRA.
B	CARTEL INFORMATIVO: "ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES".

ACCESO OPERARIOS

ACCESO VEHÍCULOS

2003 PMHS S.L.P.

DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

F A S E

ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

P R O M O T O R

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LLEIDA

F I R M A D O

EMILIANO MARTÍNEZ CATALÁN — ARQUITECTO TÉCNICO

P R O Y E C T O

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CIVICO DE BALAFIA

SITUACIÓN: Carrer Valls D'Andorra, nº 20 - 25005 - LLEIDA

F E C H A

ENERO/2026

Nº P L A N O

02

P L A N O

ORGANIZACIÓN DE OBRA

E S C A L A

1/350

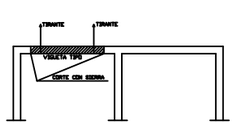
LEYENDA

1	ZONA DE EXCAVACIÓN.
2	VALLADO DE PROTECCIÓN DE EXCAVACIÓN.
3	GRÚA AUTOMONTANTE (Se tendrán en cuenta las medidas de seguridad en el proyecto de grúa).
4	VALLADO PERIMETRAL DE OBRA (Malla electrosoldada con pies de hormigón).
5	ACCESO EXISTENTE.
6	ACCESO PERSONAL DE OBRA.
7	ZONA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
8	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES.
9	WC QUÍMICO.
10	CASETA OFICINA.
11	CASETA COMEDOR.
12	CASETA ASEO - VESTUARIO.
13	CONTENEDOR DE HERRAMIENTAS.
14	BAJANTE DE ESCOMBROS SOBRE CONTENEDOR.
15	BARANDILLA PERIMETRAL BORDE DE FORJADO Y ESCALERAS.
16	RED DE PROTECCIÓN DE HUECOS ◻ 15x15 cm. e: 6 mm. SISTEMA S (Fase acabados).
17	PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE e: 7 mm. TRABADOS ENTRE SÍ Y FIJADOS AL FORJADO (FASE ESTRUCTURA).
18	RED DE VERTICAL DE PROTECCIÓN.
19	RED DE PROTECCIÓN ANTICASCOTES (Tipo Mosquitera).
20	SISTEMA ALSIPERCHA ANTICAÍDAS PARA EL AVANCE DEL ENTABLADO DEL ENCOFRADO.
21	ARNÉS TIPO RETRÁCTIL PARA TRABAJOS EN CUBIERTA.
22	ANDAMIO TUBULAR.
23	ANDAMIO CON RUEDAS.
24	LÍNEAS DE VIDA ANCLADAS A CUBIERTA, (se utilizarán como opción si son retirados los andamios tubulares o las barandillas perimetrales de protección).
STOP	DETENCIÓN OBLIGATORIA PARA CAMIONES O MAQUINARIA SALIENTE DE OBRA.
A	CARTEL DE OBRA.
B	CARTEL INFORMATIVO: "ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES".

ACCESO OPERARIOS

ACCESO VEHÍCULOS

DETALLE SEGURIDAD OPERARIOS

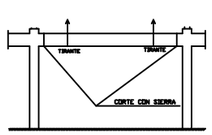


DEMOLICION DE FORJADO

ADD 11

APLICACION :
Demolicion, elemento a elemento, de forjado de piso, cubierta, escalera o rampa.

ESPECIFICACIONES :
Se demolera en general, despues de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habran apuntalado previamente, asi como el forjado en el que se observe cedimiento. Las cargas que soporten los apeos se transmitiran al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible de este.



DEMOLICION DE VIGA

ADD 15

APLICACION :
Demolicion, elemento a elemento, de viga.

ESPECIFICACIONES :
En general,se habran demolido previamente todos los elementos de la planta superior,incluso muros,pilares y forjados quedando libre de cargas.Se suspendera previamente la parte de viga que vaya a levantarse,cortando de desmontando seguidamente sus extremos. No se dejaran vigas o partes de estas en voladizo sin apuntalar.

2003 PMHS S.L.P.

DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

FASE

ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LLEIDA

FIRMADO

EMILIANO MARTÍNEZ CATALÁN — ARQUITECTO TÉCNICO

PROYECTO

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CIVICO DE BALAFIA

SITUACIÓN: Carrer Valls D'Andorra, nº 20 - 25005 - LLEIDA

FECHA

ENERO/2026

Nº PLANO

03

PLANO

PROTECCIONES COLECTIVAS Y MEDIOS AUXILIARES DERRIBOS Y PROPUESTA PLANTA BAJA

ESCALA

1/300

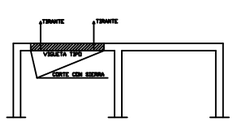
LEYENDA

1	ZONA DE EXCAVACIÓN.
2	VALLADO DE PROTECCIÓN DE EXCAVACIÓN.
3	GRÚA AUTOMONTANTE (Se tendrán en cuenta las medidas de seguridad en el proyecto de grúa).
4	VALLADO PERIMETRAL DE OBRA (Malla electrosoldada con pies de hormigón).
5	ACCESO EXISTENTE.
6	ACCESO PERSONAL DE OBRA.
7	ZONA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
8	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES.
9	WC QUÍMICO.
10	CASETA OFICINA.
11	CASETA COMEDOR.
12	CASETA ASEO - VESTUARIO.
13	CONTENEDOR DE HERRAMIENTAS.
14	BAJANTE DE ESCOMBROS SOBRE CONTENEDOR.
15	BARANDILLA PERIMETRAL BORDE DE FORJADO Y ESCALERAS.
16	RED DE PROTECCIÓN DE HUECOS ◻ 15x15 cm. e: 6 mm. SISTEMA S (Fase acabados).
17	PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE e: 7 mm. TRABADOS ENTRE SÍ Y FIJADOS AL FORJADO (FASE ESTRUCTURA).
18	RED DE VERTICAL DE PROTECCIÓN.
19	RED DE PROTECCIÓN ANTICASCOTES (Tipo Mosquitera).
20	SISTEMA ALSIPERCHA ANTICAÍDAS PARA EL AVANCE DEL ENTABLADO DEL ENCOFRADO.
21	ARNÉS TIPO RETRÁCTIL PARA TRABAJOS EN CUBIERTA.
22	ANDAMIO TUBULAR.
23	ANDAMIO CON RUEDAS.
24	LÍNEAS DE VIDA ANCLADAS A CUBIERTA, (se utilizarán como opción si son retirados los andamios tubulares o las barandillas perimetrales de protección).
STOP	DETENCIÓN OBLIGATORIA PARA CAMIONES O MAQUINARIA SALIENTE DE OBRA.
A	CARTEL DE OBRA.
B	CARTEL INFORMATIVO: "ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES".

ACCESO OPERARIOS

ACCESO VEHÍCULOS

DETALLE SEGURIDAD OPERARIOS

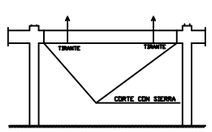


DEMOLICION DE FORJADO

ADD 11

APLICACION :
Demolicion, elemento a elemento, de forjado de piso, cubierta, escalera o rampa.

ESPECIFICACIONES :
Se demolera en general, despues de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habran apuntalado previamente, asi como el forjado en el que se observe cedimiento. Las cargas que soporten los apeos se transmitiran al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible de este.



DEMOLICION DE VIGA

ADD 15

APLICACION :
Demolicion, elemento a elemento, de viga.

ESPECIFICACIONES :
En general,se habran demolido previamente todos los elementos de la planta superior,incluso muros,pilares y forjados quedando libre de cargas.Se suspendera previamente la parte de viga que vaya a levantarse,cortando de desmontando seguidamente sus extremos. No se dejaran vigas o partes de estas en voladizo sin apuntalar.

2003 PMHS S.L.P.

DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

FASE

ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LLEIDA

FIRMADO

EMILIANO MARTÍNEZ CATALÁN — ARQUITECTO TÉCNICO

PROYECTO

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CIVICO DE BALAFIA

SITUACIÓN: Carrer Valls D'Andorra, nº 20 - 25005 - LLEIDA

FECHA

ENERO/2026

Nº PLANO

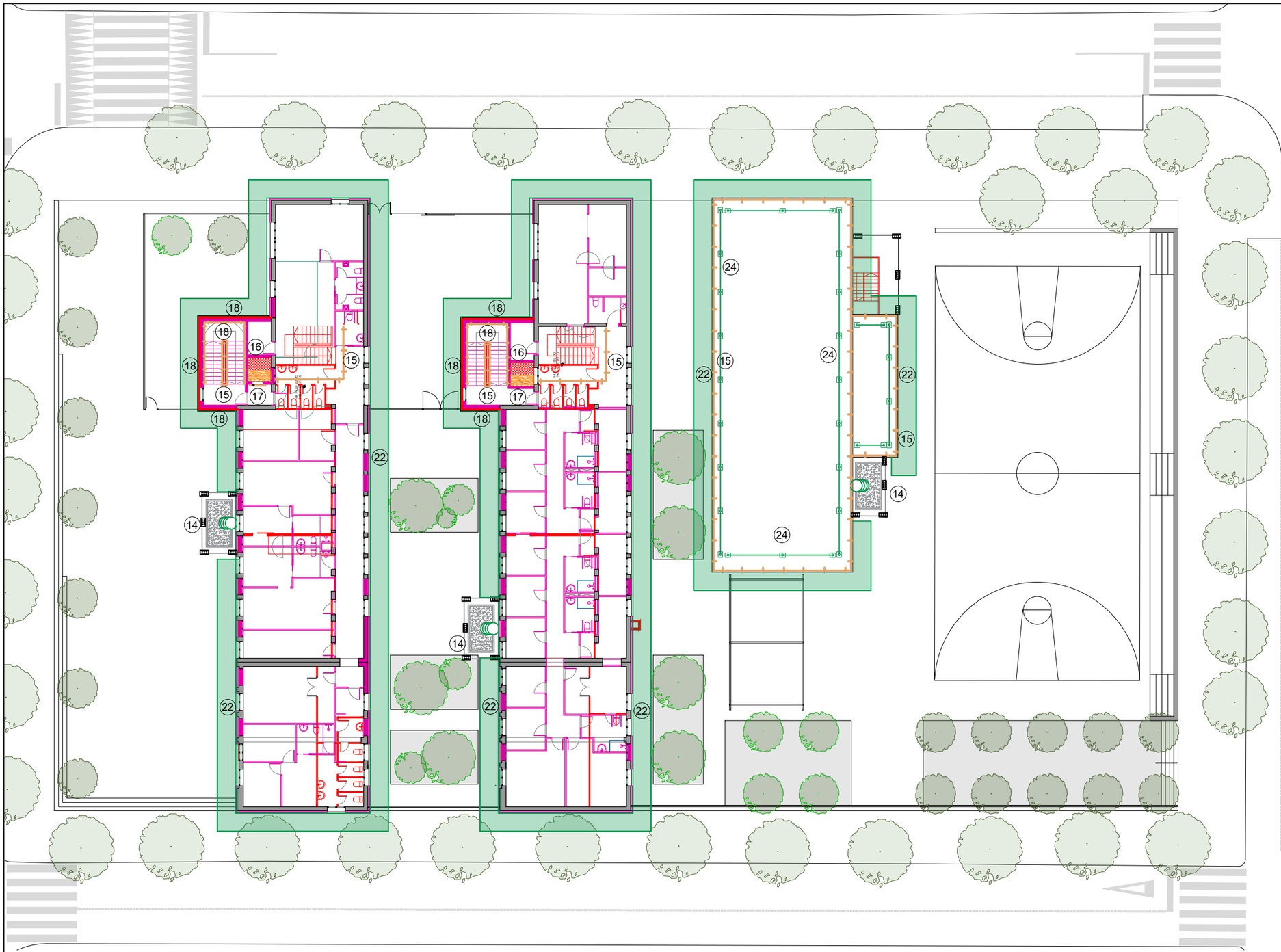
04

PLANO

PROTECCIONES COLECTIVAS Y MEDIOS AUXILIARES DERRIBOS Y PROPUESTA PLANTA PRIMERA

ESCALA

1/300



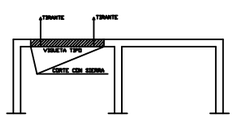
LEYENDA

1	ZONA DE EXCAVACIÓN.
2	VALLADO DE PROTECCIÓN DE EXCAVACIÓN.
3	GRÚA AUTOMONTANTE (Se tendrán en cuenta las medidas de seguridad en el proyecto de grúa).
4	VALLADO PERIMETRAL DE OBRA (Malla electrosoldada con pies de hormigón).
5	ACCESO EXISTENTE.
6	ACCESO PERSONAL DE OBRA.
7	ZONA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
8	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES.
9	WC QUÍMICO.
10	CASETA OFICINA.
11	CASETA COMEDOR.
12	CASETA ASEO - VESTUARIO.
13	CONTENEDOR DE HERRAMIENTAS.
14	BAJANTE DE ESCOMBROS SOBRE CONTENEDOR.
15	BARANDILLA PERIMETRAL BORDE DE FORJADO Y ESCALERAS.
16	RED DE PROTECCIÓN DE HUECOS ◘ 15x15 cm. e: 6 mm. SISTEMA S (Fase acabados).
17	PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE e: 7 mm. TRABADOS ENTRE SÍ Y FIJADOS AL FORJADO (FASE ESTRUCTURA).
18	RED DE VERTICAL DE PROTECCIÓN.
19	RED DE PROTECCIÓN ANTICASCOTES (Tipo Mosquitera).
20	SISTEMA ALSIPERCHA ANTICAÍDAS PARA EL AVANCE DEL ENTABLADO DEL ENCOFRADO.
21	ARNÉS TIPO RETRÁCTIL PARA TRABAJOS EN CUBIERTA.
22	ANDAMIO TUBULAR.
23	ANDAMIO CON RUEDAS.
24	LÍNEAS DE VIDA ANCLADAS A CUBIERTA, (se utilizarán como opción si son retirados los andamios tubulares o las barandillas perimetrales de protección).
STOP	DETENCIÓN OBLIGATORIA PARA CAMIONES O MAQUINARIA SALIENTE DE OBRA.
A	CARTEL DE OBRA.
B	CARTEL INFORMATIVO: "ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES".

ACCESO OPERARIOS

ACCESO VEHÍCULOS

DETALLE SEGURIDAD OPERARIOS

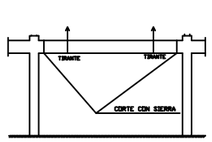


DEMOLICION DE FORJADO

ADD 11

APLICACION :
Demolicion, elemento a elemento, de forjado de piso, cubierta, escalera o rampa.

ESPECIFICACIONES :
Se demolera en general, despues de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habran apuntalado previamente, asi como el forjado en el que se observe cedimiento. Las cargas que soporten los apeos se transmitiran al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible de este.



DEMOLICION DE VIGA

ADD 15

APLICACION :
Demolicion, elemento a elemento, de viga.

ESPECIFICACIONES :
En general,se habran demolido previamente todos los elementos de la planta superior,incluso muros,pilares y forjados quedando libre de cargas.Se suspendera previamente la parte de viga que vaya a levantar-se,cortando de desmontando seguidamente sus extremos. No se dejaran vigas o partes de estas en voladizo sin apuntalar.

2003 PMHS S.L.P.

DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

FASE

ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LLEIDA

FIRMADO

EMILIANO MARTÍNEZ CATALÁN — ARQUITECTO TÉCNICO

PROYECTO

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CIVICO DE BALAFIA

SITUACIÓN: Carrer Valls D'Andorra, nº 20 - 25005 - LLEIDA

FECHA

ENERO/2026

Nº PLANO

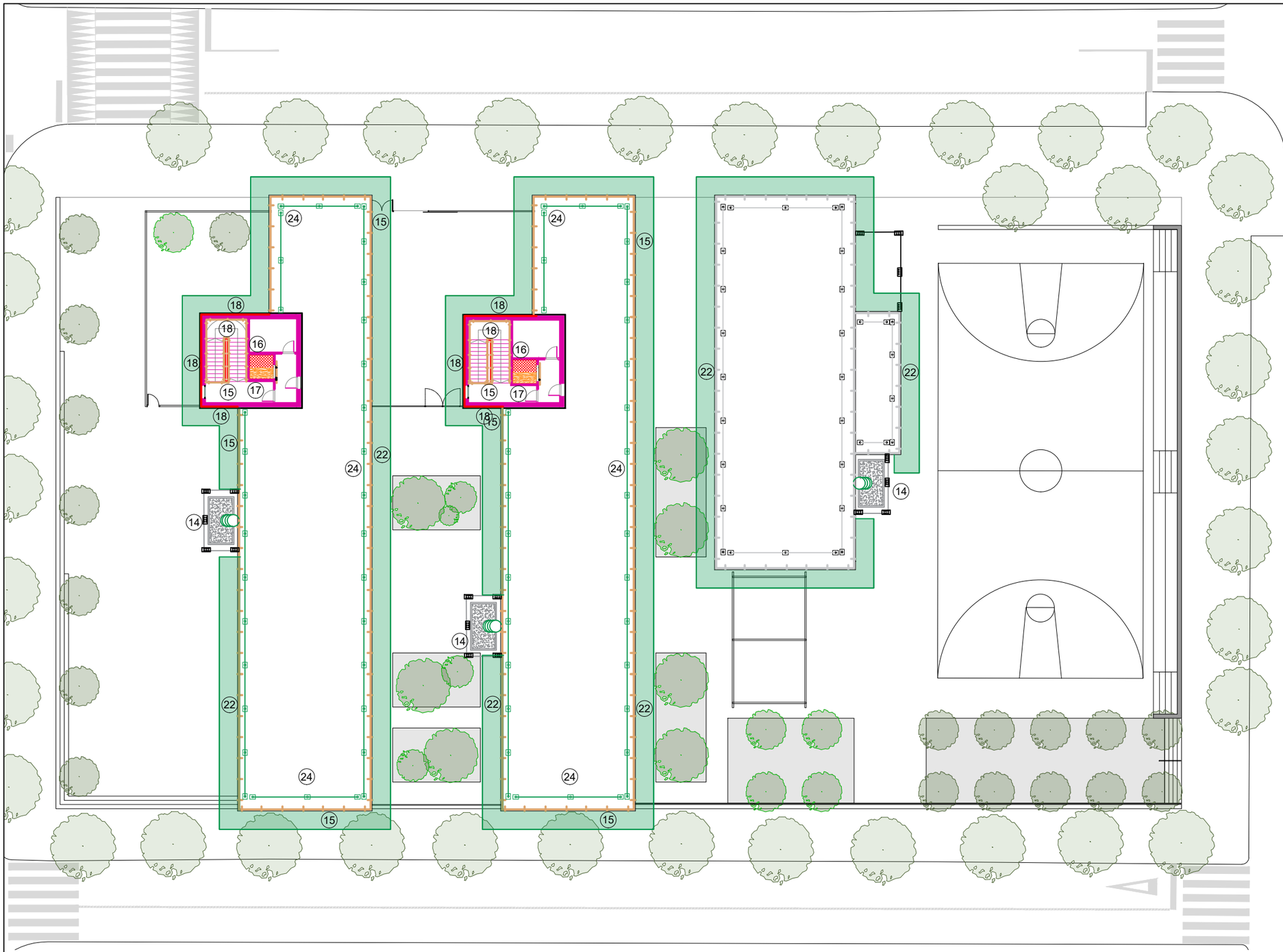
05

PLANO

PROTECCIONES COLECTIVAS Y MEDIOS AUXILIARES
DERRIBOS Y PROPUESTA PLANTA SEGUNDA

ESCALA

1/300



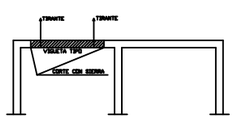
LEYENDA

1	ZONA DE EXCAVACIÓN.
2	VALLADO DE PROTECCIÓN DE EXCAVACIÓN.
3	GRÚA AUTOMONTANTE (Se tendrán en cuenta las medidas de seguridad en el proyecto de grúa).
4	VALLADO PERIMETRAL DE OBRA (Malla electrosoldada con pies de hormigón).
5	ACCESO EXISTENTE.
6	ACCESO PERSONAL DE OBRA.
7	ZONA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
8	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES.
9	WC QUÍMICO.
10	CASETA OFICINA.
11	CASETA COMEDOR.
12	CASETA ASEO - VESTUARIO.
13	CONTENEDOR DE HERRAMIENTAS.
14	BAJANTE DE ESCOMBROS SOBRE CONTENEDOR.
15	BARANDILLA PERIMETRAL BORDE DE FORJADO Y ESCALERAS.
16	RED DE PROTECCIÓN DE HUECOS ◻ 15x15 cm. e: 6 mm. SISTEMA S (Fase acabados).
17	PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE e: 7 mm. TRABADOS ENTRE SÍ Y FIJADOS AL FORJADO (FASE ESTRUCTURA).
18	RED DE VERTICAL DE PROTECCIÓN.
19	RED DE PROTECCIÓN ANTICASCOTES (Tipo Mosquitera).
20	SISTEMA ALSIPERCHA ANTICAÍDAS PARA EL AVANCE DEL ENTABLADO DEL ENCOFRADO.
21	ARNÉS TIPO RETRÁCTIL PARA TRABAJOS EN CUBIERTA.
22	ANDAMIO TUBULAR.
23	ANDAMIO CON RUEDAS.
24	LÍNEAS DE VIDA ANCLADAS A CUBIERTA, (se utilizarán como opción si son retirados los andamios tubulares o las barandillas perimetrales de protección).
STOP	DETENCIÓN OBLIGATORIA PARA CAMIONES O MAQUINARIA SALIENTE DE OBRA.
A	CARTEL DE OBRA.
B	CARTEL INFORMATIVO: "ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES".

ACCESO OPERARIOS

ACCESO VEHÍCULOS

DETALLE SEGURIDAD OPERARIOS

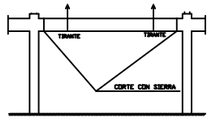


DEMOLICION DE FORJADO

ADD 11

APLICACION :
Demolicion, elemento a elemento, de forjado de piso, cubierta, escalera o rampa.

ESPECIFICACIONES :
Se demolera en general, despues de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habran apuntalado previamente, asi como el forjado en el que se observe cedimiento. Las cargas que soporten los apeos se transmitiran al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible de este.



DEMOLICION DE VIGA

ADD 15

APLICACION :
Demolicion, elemento a elemento, de viga.

ESPECIFICACIONES :
En general,se habran demolido previamente todos los elementos de la planta superior,incluso muros,pilares y forjados quedando libre de cargas.Se suspendera previamente la partde de viga que vaya a levantarse,cortando de desmontando seguidamente sus extremos. No se dejaran vigas o partes de estas en voladizo sin apuntalar.

2003 PMHS S.L.P.

DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

F A S E

ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

P R O M O T O R

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LLEIDA

F I R M A D O

EMILIANO MARTÍNEZ CATALÁN — ARQUITECTO TÉCNICO

P R O Y E C T O

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CIVICO DE BALAFIA

SITUACIÓN: Carrer Valls D'Andorra, nº 20 - 25005 - LLEIDA

F E C H A

ENERO/2026

Nº PLANO

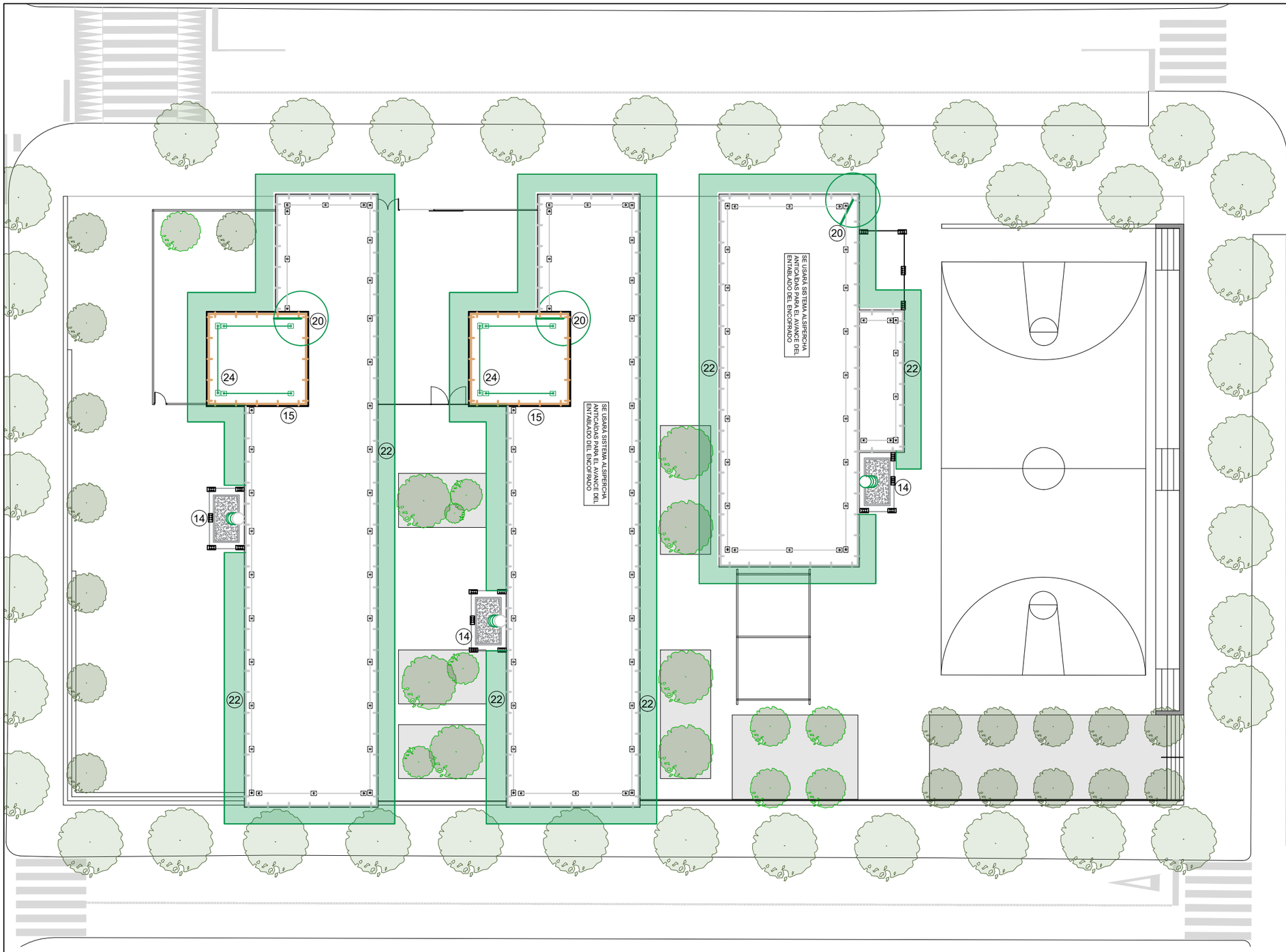
06

P L A N O

PROTECCIONES COLECTIVAS Y MEDIOS AUXILIARES
DERRIBOS Y PROPUESTA PLANTA BAJO CUBIERTA

E S C A L A

1/300



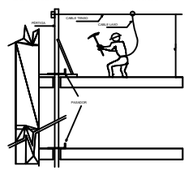
LEYENDA

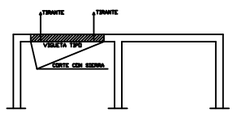
1	ZONA DE EXCAVACIÓN.
2	VALLADO DE PROTECCIÓN DE EXCAVACIÓN.
3	GRÚA AUTOMONTANTE (Se tendrán en cuenta las medidas de seguridad en el proyecto de grúa).
4	VALLADO PERIMETRAL DE OBRA (Malla electrosoldada con pies de hormigón).
5	ACCESO EXISTENTE.
6	ACCESO PERSONAL DE OBRA.
7	ZONA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
8	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES.
9	WC QUÍMICO.
10	CASETA OFICINA.
11	CASETA COMEDOR.
12	CASETA ASEO - VESTUARIO.
13	CONTENEDOR DE HERRAMIENTAS.
14	BAJANTE DE ESCOMBROS SOBRE CONTENEDOR.
15	BARANDILLA PERIMETRAL BORDE DE FORJADO Y ESCALERAS.
16	RED DE PROTECCIÓN DE HUECOS ◘ 15x15 cm. e: 6 mm. SISTEMA S (Fase acabados).
17	PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE e: 7 mm. TRABADOS ENTRE SÍ Y FIJADOS AL FORJADO (FASE ESTRUCTURA).
18	RED DE VERTICAL DE PROTECCIÓN.
19	RED DE PROTECCIÓN ANTICASCOTES (Tipo Mosquitera).
20	SISTEMA ALSIPERCHA ANTICAÍDAS PARA EL AVANCE DEL ENTABLADO DEL ENCOFRADO.
21	ARNÉS TIPO RETRÁCTIL PARA TRABAJOS EN CUBIERTA.
22	ANDAMIO TUBULAR.
23	ANDAMIO CON RUEDAS.
24	LÍNEAS DE VIDA ANCLADAS A CUBIERTA, (se utilizarán como opción si son retirados los andamios tubulares o las barandillas perimetrales de protección).
STOP	DETENCIÓN OBLIGATORIA PARA CAMIONES O MAQUINARIA SALIENTE DE OBRA.
A	CARTEL DE OBRA.
B	CARTEL INFORMATIVO: "ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES".

ACCESO OPERARIOS

ACCESO VEHÍCULOS

DETALLE SEGURIDAD OPERARIOS



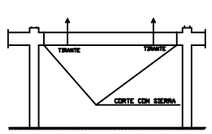


DEMOLICION DE FORJADO

ADD 11

APLICACION : Demolicion, elemento a elemento, de forjado de piso, cubierta, escalera o rampa.

ESPECIFICACIONES : Se demolera en general, despues de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habran apuntalado previamente, asi como el forjado en el que se observe cedimiento. Las cargas que soportan los apoyos se transmitiran al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible de este.



DEMOLICION DE VIGA

ADD 15

APLICACION : Demolicion, elemento a elemento, de viga.

ESPECIFICACIONES : En general,se habran demolido previamente todos los elementos de la planta superior,incluso muros,pilares y forjados quedando libre de cargas.Se suspendera previamente la partde de viga que vaya a levantarse,cortando de desmontando seguidamente sus extremos. No se dejaran vigas o partes de estas en voladizo sin apuntalar.

2003 PMHS S.L.P.

DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

FASE

ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PROMOTOR

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LLEIDA

FIRMADO

EMILIANO MARTÍNEZ CATALÁN — ARQUITECTO TÉCNICO

PROYECTO

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CIVICO DE BALAFIA

SITUACIÓN: Carrer Valls D'Andorra, nº 20 - 25005 - LLEIDA

FECHA

ENERO/2026

Nº PLANO

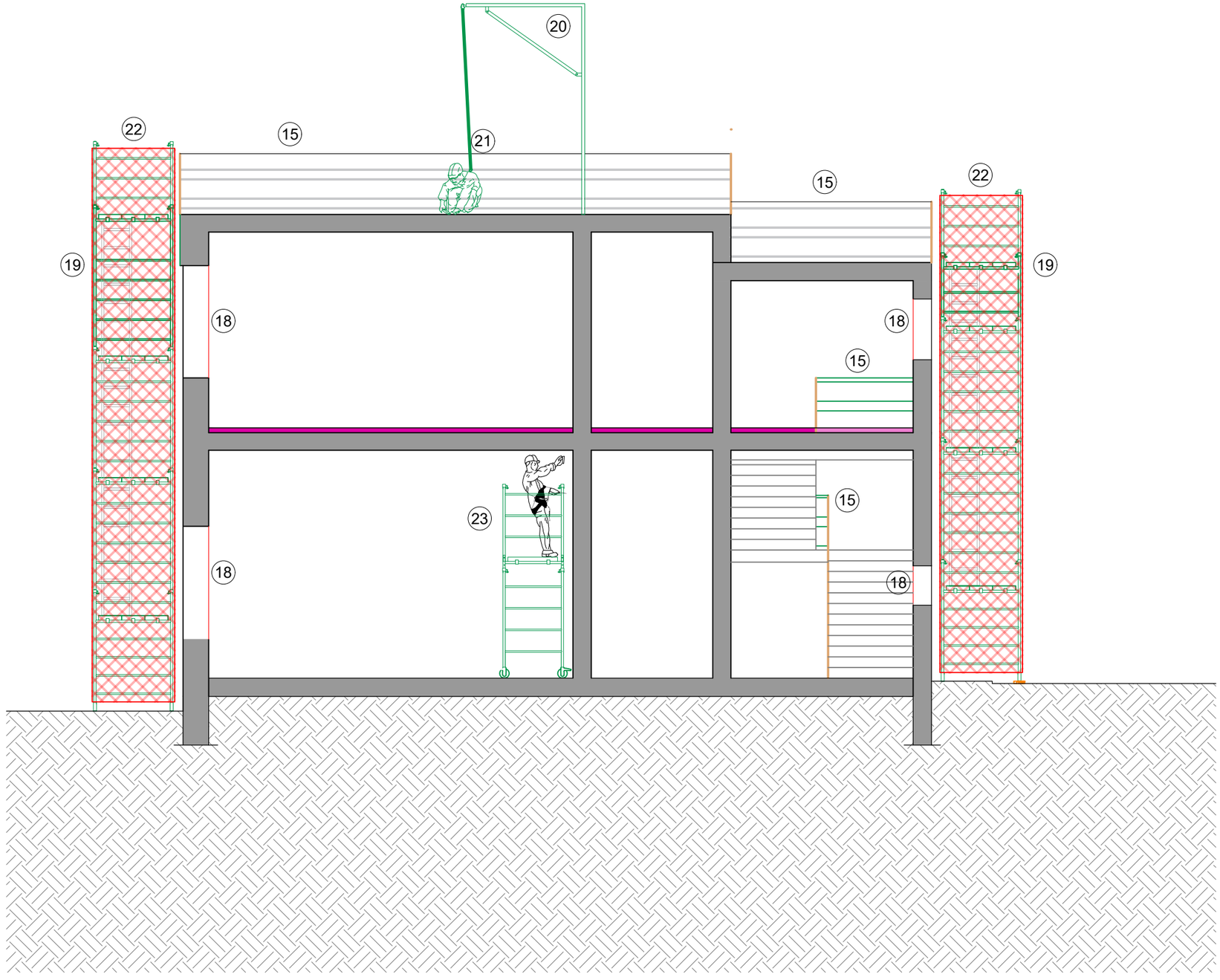
07

PLANO

PROTECCIONES COLECTIVAS Y MEDIOS AUXILIARES DERRIBOS Y PROPUESTA PLANTA DE CUBIERTA

ESCALA

1/300

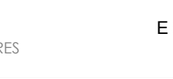


LEYENDA

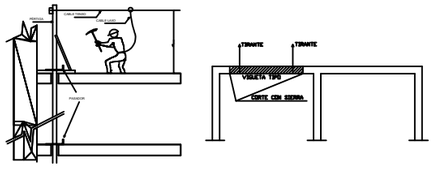
1	ZONA DE EXCAVACIÓN.
2	VALLADO DE PROTECCIÓN DE EXCAVACIÓN.
3	GRÚA AUTOMONTANTE (Se tendrán en cuenta las medidas de seguridad en el proyecto de grúa).
4	VALLADO PERIMETRAL DE OBRA (Malla electrosoldada con pies de hormigón).
5	ACCESO EXISTENTE.
6	ACCESO PERSONAL DE OBRA.
7	ZONA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
8	ZONA DE ACOPIO DE MATERIALES.
9	WC QUÍMICO.
10	CASETA OFICINA.
11	CASETA COMEDOR.
12	CASETA ASEO - VESTUARIO.
13	CONTENEDOR DE HERRAMIENTAS.
14	BAJANTE DE ESCOMBROS SOBRE CONTENEDOR.
15	BARANDILLA PERIMETRAL BORDE DE FORJADO Y ESCALERAS.
16	RED DE PROTECCIÓN DE HUECOS ◘ 15x15 cm. e: 6 mm. SISTEMA S (Fase acabados).
17	PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE e: 7 mm. TRABADOS ENTRE SÍ Y FIJADOS AL FORJADO (FASE ESTRUCTURA).
18	RED DE VERTICAL DE PROTECCIÓN.
19	RED DE PROTECCIÓN ANTICASCOTES (Tipo Mosquitera).
20	SISTEMA ALSIPERCHA ANTICAÍDAS PARA EL AVANCE DEL ENTABLADO DEL ENCOFRADO.
21	ARNÉS TIPO RETRÁCTIL PARA TRABAJOS EN CUBIERTA.
22	ANDAMIO TUBULAR.
23	ANDAMIO CON RUEDAS.
24	LÍNEAS DE VIDA ANCLADAS A CUBIERTA, (se utilizarán como opción si son retirados los andamios tubulares o las barandillas perimetrales de protección).
STOP	DETENCIÓN OBLIGATORIA PARA CAMIONES O MAQUINARIA SALIENTE DE OBRA.
A	CARTEL DE OBRA.
B	CARTEL INFORMATIVO: "ENTRADA Y SALIDA DE CAMIONES".

ACCESO OPERARIOS

ACCESO VEHÍCULOS



DETALLE SEGURIDAD OPERARIOS

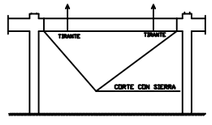


DEMOLICION DE FORJADO

ADD 11

APLICACION :
Demolicion, elemento a elemento, de forjado de piso, cubierta, escalera o rampa.

ESPECIFICACIONES :
Se demolera en general, despues de haber suprimido todos los elementos situados por encima del forjado incluso soportes y muros. Los elementos en voladizo se habran apuntalado previamente, asi como el forjado en el que se observe cedimiento. Las cargas que soportan los apoyos se transmitiran al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado sin superar la sobrecarga admisible de este.



DEMOLICION DE VIGA

ADD 15

APLICACION :
Demolicion, elemento a elemento, de viga.

ESPECIFICACIONES :
En general,se habran demolido previamente todos los elementos de la planta superior,incluso muros,pilares y forjados quedando libre de cargas.Se suspendera previamente la partde de viga que vaya a levantarse,cortando de desmontando seguidamente sus extremos. No se dejaran vigas o partes de estas en voladizo sin apuntalar.

2003 PMHS S.L.P.

DOS MIL TRES PROJECT MANAGEMENT DE HABITATGE I SERVISIS, S.L.P.

F A S E

ESS ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

P R O M O T O R

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LLEIDA

F I R M A D O

EMILIANO MARTÍNEZ CATALÁN — ARQUITECTO TÉCNICO

P R O Y E C T O

REHABILITACIÓN INTEGRAL DE EQUIPAMIENTO ESCOLAR EXISTENTE PARA LA CREACIÓN DE HUB CIVICO DE BALAFIA

SITUACIÓN: Carrer Valls D'Andorra, nº 20 - 25005 - LLEIDA

F E C H A

ENERO/2026

Nº PLANO

08

P L A N O

PROTECCIONES COLECTIVAS Y MEDIOS AUXILIARES
SECCIÓN

E S C A L A

1/75

II.12
DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

II.12
DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

11.12 DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Hoja núm. 2

El plan de obra se ha realizado siguiendo la publicación del Ministerio de Fomento: "RECOMENDACIONES PARA FORMULAR PROGRAMAS DE TRABAJO", mediante el correspondiente diagrama de barras, en el que se han reflejado los tajos de obra más importantes, los tramos en que se han dividido las obras y el tiempo que se necesita para la construcción de las mismas.

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo de la Memoria se redacta cumpliendo lo establecido en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, haciendo constar el carácter meramente indicativo. Se incluye la programación de las obras haciéndose un estudio de las unidades más importantes, determinando el tiempo necesario para su ejecución, así como su coste.

No obstante, la fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios reales de que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

2. GENERALIDADES

El plazo de ejecución de las obras es de **DIECIOCHO (18) MESES**, como puede verificarse en el citado diagrama, a la vista de la sucesión lógica de todas las actividades que intervienen en la construcción de las obras del Proyecto.

Los días que figuran en el diagrama de barras son naturales suponiendo que no existan paradas de obra de consideración.

3. TIEMPOS DE EJECUCIÓN

Para calcular los tiempos de ejecución, se conjugan las cantidades de obra deducidas de las mediciones, con los rendimientos de los equipos asignados a cada actividad.

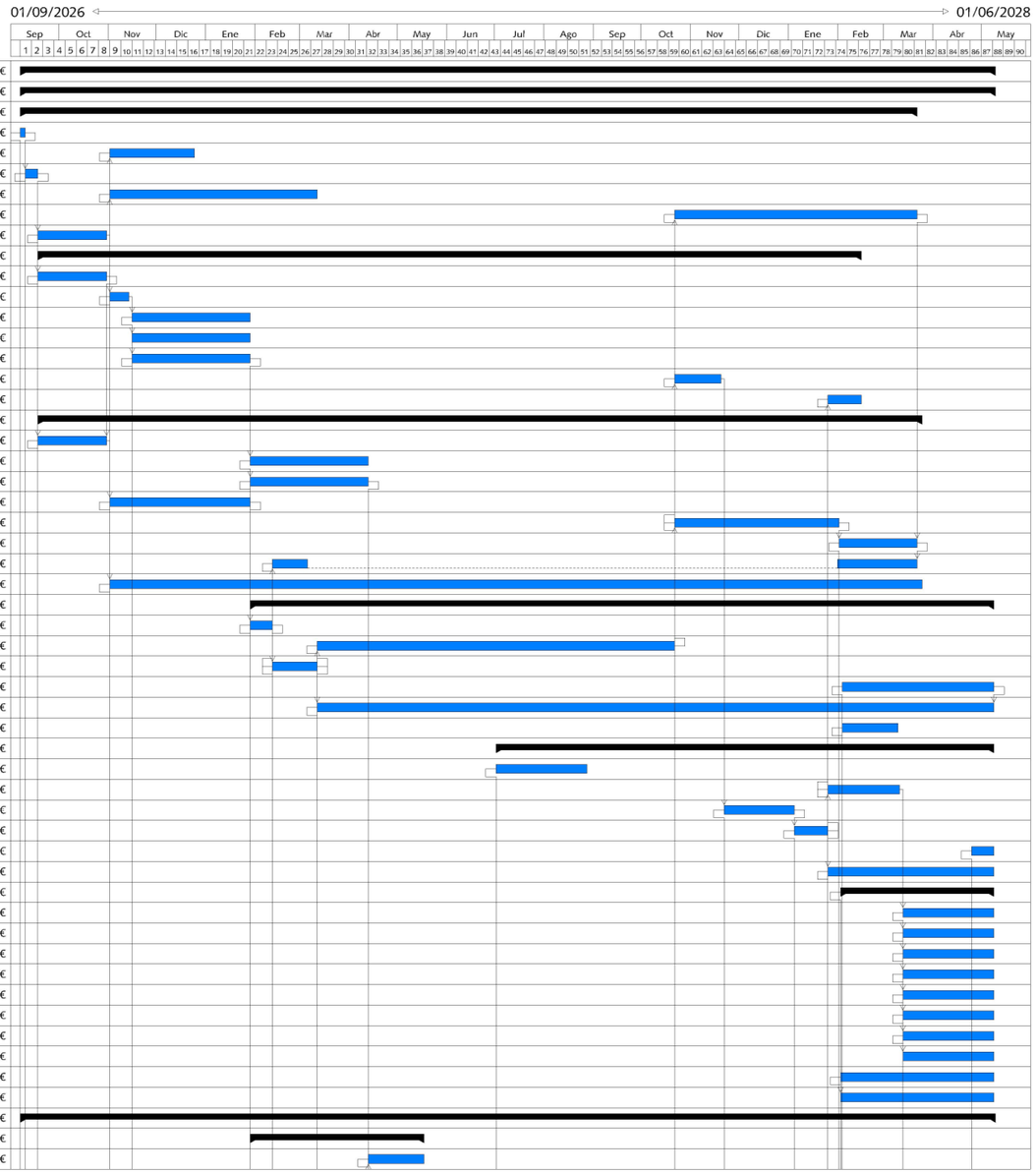
En el diagrama de obras que se adjunta, se han reflejado las actividades y el tiempo de ejecución de las mismas, de acuerdo con lo expuesto en el apartado anterior de planificación, después de haber realizado sobre el mismo, diferentes ajustes por medio de tanteos sucesivos, hasta lograr una solución lógica y equilibrada, respecto a la duración de las obras.

4. PROGRAMA DE TRABAJOS

Teniendo en cuenta los condicionantes indicados en los apartados anteriores, se ha confeccionado el programa de trabajos que se adjunta a continuación.

VIII. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Hoja núm. 1

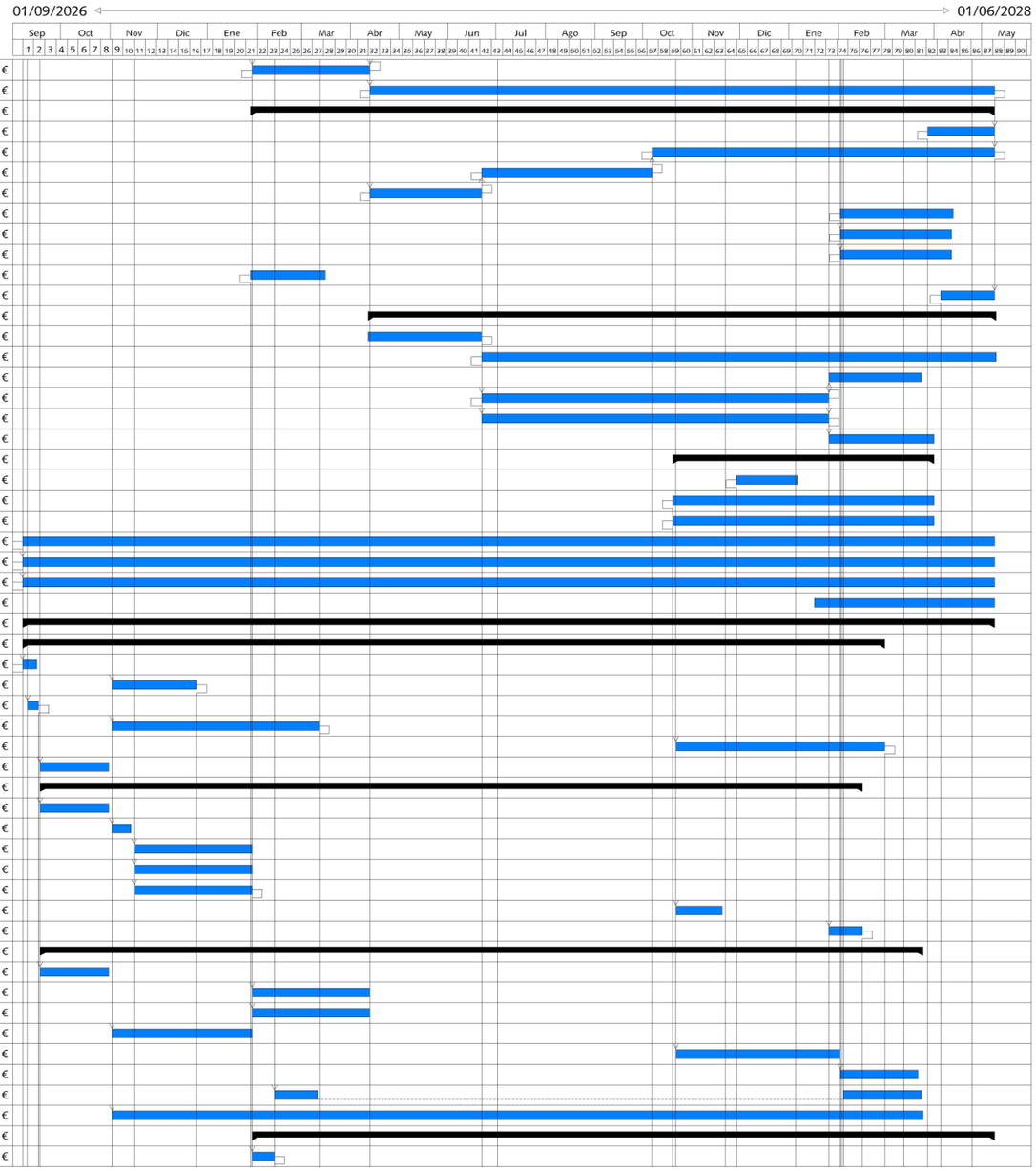


HUB BALAFIA	424 días	07/09/2026 - 10/05/2028	5,041,999.84 €
EDIFICI 1	424 días	07/09/2026 - 10/05/2028	2,046,810.79 €
Trevalls previs i enderrocs	389 días	07/09/2026 - 22/03/2028	60,284.09 €
Desconexions	3 días	07/09/2026 - 10/09/2026	2,253.04 €
Assajos i informes	38 días	02/11/2026 - 25/12/2026	4,598.28 €
Embalatge i trasllat mobiliari	5 días	10/09/2026 - 18/09/2026	8,752.00 €
Fitacions	90 días	02/11/2026 - 12/03/2027	4,958.00 €
Bastides i maquinària d'elevació	105 días	22/10/2027 - 22/03/2028	24,459.47 €
Buidat interior i demolicions en envolupant	30 días	18/09/2026 - 31/10/2026	15,263.30 €
Sistema estructural i proteccions	356 días	18/09/2026 - 16/02/2028	227,223.91 €
Excavacions i fonamentació ampliació	30 días	18/09/2026 - 31/10/2026	9,168.67 €
Impermeabilitzacions, corts de capil·laritat i murs d'...	10 días	02/11/2026 - 14/11/2026	6,292.81 €
Estructura de l'ampliació	50 días	16/11/2026 - 29/01/2027	28,956.48 €
Ampliació forjat en edifici existent: cegat buit escala	50 días	16/11/2026 - 29/01/2027	11,085.78 €
Reforç estructura existent	50 días	16/11/2026 - 29/01/2027	130,866.34 €
Protecció passiva contra el foc	20 días	22/10/2027 - 20/11/2027	37,339.73 €
Protecció contra el radó	15 días	26/01/2028 - 16/02/2028	3,514.10 €
Sistema d'envolvent	384 días	18/09/2026 - 25/03/2028	450,736.33 €
Demolicions	30 días	18/09/2026 - 31/10/2026	26,551.94 €
Coberta:edifici existent	50 días	29/01/2027 - 13/04/2027	66,376.88 €
Coberta: ampliació escala i ascensor	50 días	29/01/2027 - 13/04/2027	8,647.88 €
Adecuació façana	60 días	02/11/2026 - 29/01/2027	23,082.68 €
Revestiment SATE: Façana exterior	70 días	22/10/2027 - 02/02/2028	174,757.74 €
Façana: ampliació escala i ascensor	35 días	02/02/2028 - 22/03/2028	50,622.19 €
Fusteries exteriors i defenses	52 días	12/02/2027 - 22/03/2028	94,313.26 €
Ajudes	354 días	02/11/2026 - 25/03/2028	6,383.76 €
Sistema de compartimentació	325 días	29/01/2027 - 09/05/2028	176,052.52 €
Obertura de buits i demolicions	10 días	29/01/2027 - 12/02/2027	2,079.49 €
Distribució interior: Envans de pladur	156 días	12/03/2027 - 22/10/2027	89,063.09 €
Distribució interior: Envans ceramics	20 días	12/02/2027 - 12/03/2027	7,301.73 €
Mampares i Fusteria interior	67 días	04/02/2028 - 09/05/2028	41,725.76 €
Ajudes	295 días	12/03/2027 - 09/05/2028	27,265.12 €
Impermeabilitzacions	25 días	04/02/2028 - 10/03/2028	8,617.33 €
Sistema d'acabats interiors	218 días	02/07/2027 - 09/05/2028	287,458.46 €
Demolicions	41 días	02/07/2027 - 28/08/2027	9,896.07 €
Revestiments horitzontals	33 días	26/01/2028 - 11/03/2028	92,948.23 €
Revestiments verticals	30 días	22/11/2027 - 05/01/2028	91,939.03 €
Sostres	15 días	05/01/2028 - 26/01/2028	85,312.97 €
Baranes i passamans	10 días	25/04/2028 - 09/05/2028	7,362.16 €
Sistema de transports i ajudes	74 días	26/01/2028 - 09/05/2028	23,786.97 €
Equipament	68 días	03/02/2028 - 09/05/2028	104,143.50 €
Sanitaris i aixeteries	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	12,135.43 €
Sanitaris i aixeteries accesibles	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	5,199.73 €
Equipament sanitari	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	6,574.50 €
Equipament sanitari accessible	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	8,736.67 €
Bancada banys	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	3,067.40 €
Cuines	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	13,148.07 €
Electrodomèstics	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	7,470.23 €
Cuina Bar	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	40,470.01 €
Apartaments: armaris empotrats	68 días	03/02/2028 - 09/05/2028	4,251.46 €
Taulell d'access	68 días	03/02/2028 - 09/05/2028	3,090.00 €
Instalacions	424 días	07/09/2026 - 10/05/2028	717,125.01 €
Instal·lació de Lampisteria i sanejament	75 días	29/01/2027 - 18/05/2027	49,281.69 €
Fontanería	25 días	13/04/2027 - 18/05/2027	32,003.81 €

Plan de pagos

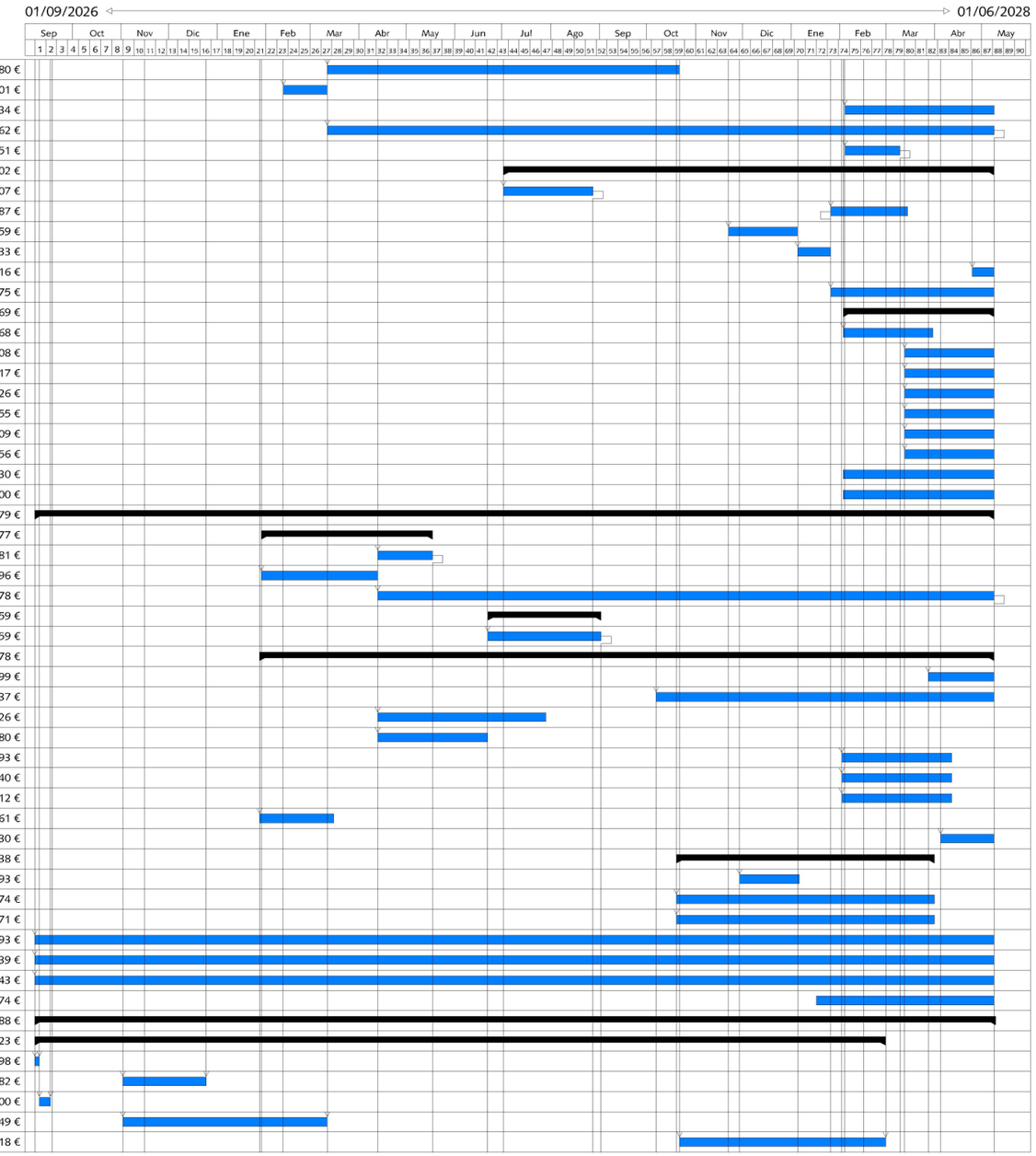
Mes	Sep '26	Oct '26	Nov '26	Dic '26	Ene '27	Feb '27	Mar '27	Abr '27	May '27	Jun '27	Jul '27	Ago '27	Sep '27	Oct '27	Nov '27	Dic '27	Ene '28	Feb '28	Mar '28	Abr '28	May '28
Pago mensual	72,164.27 € (1.4%)	99,710.18 € (2.0%)	143,540.39 € (2.8%)	216,744.30 € (4.3%)	186,186.09 € (3.7%)	187,446.10 € (3.7%)	184,206.46 € (3.7%)	187,297.43 € (3.7%)	151,255.11 € (3.0%)	115,825.98 € (2.3%)	131,874.75 € (2.6%)	125,811.15 € (2.5%)	109,056.43 € (2.2%)	180,103.46 € (3.6%)	385,502.29 € (7.6%)	438,546.97 € (8.7%)	542,694.48 € (10.8%)	597,244.17 € (11.8%)	563,062.16 € (11.2%)	323,872.49 € (6.4%)	99,855.18 € (2.0%)
Pagos acumulados	72,164.27 € (1.4%)	171,874.45 € (3.4%)	315,414.84 € (6.3%)	532,159.14 € (10.6%)	718,345.23 € (14.2%)	905,791.33 € (18.0%)	1,089,997.79 € (21.6%)	1,277,295.22 € (25.3%)	1,428,550.33 € (28.3%)	1,544,376.31 € (30.6%)	1,676,251.06 € (33.2%)	1,802,062.21 € (35.7%)	1,911,118.64 € (37.9%)	2,091,222.10 € (41.5%)	2,476,724.39 € (49.1%)	2,915,271.36 € (57.8%)	3,457,965.84 € (68.6%)	4,055,210.01 € (80.4%)	4,618,272.17 € (91.6%)	4,942,144.66 € (98.0%)	5,041,999.84 € (100.0%)

Saneamineto	50 días	29/01/2027 - 13/04/2027	17,277.88 €
Instal·lació de climatització i ventilació	275 días	13/04/2027 - 09/05/2028	252,623.97 €
Instal.lació eléctrica baixa tensió	326 días	28/01/2027 - 09/05/2028	124,175.26 €
INSTALACION DE ENLACE	30 días	28/03/2028 - 09/05/2028	5,968.99 €
CUADROS ELÉCTRICOS	149 días	07/10/2027 - 09/05/2028	46,762.19 €
LÍNEAS ELÉCTRICAS	76 días	22/06/2027 - 07/10/2027	12,069.99 €
CONDUCCIONES	50 días	13/04/2027 - 22/06/2027	12,581.55 €
LUMINARIAS	51 días	02/02/2028 - 13/04/2028	34,129.37 €
MECANISMOS ALUMBRADO	50 días	02/02/2028 - 12/04/2028	4,366.01 €
MECANISMOS FUERZA	50 días	02/02/2028 - 12/04/2028	3,956.84 €
PUESTA A TIERRA	33 días	28/01/2027 - 16/03/2027	2,415.02 €
VARIOS	24 días	05/04/2028 - 09/05/2028	1,925.30 €
Instal·lació de protecció contra incendis	277 días	12/04/2027 - 10/05/2028	88,494.35 €
Obra civil	51 días	12/04/2027 - 22/06/2027	6,078.20 €
Extinció, sistema de detecció i alarma	226 días	22/06/2027 - 10/05/2028	2,501.92 €
Grup de pressió i reserva PCI	42 días	26/01/2028 - 24/03/2028	34,614.93 €
Xarxa de BIEs	151 días	22/06/2027 - 26/01/2028	12,239.54 €
Xarxa de ruixadors	151 días	22/06/2027 - 26/01/2028	30,104.84 €
Hidrant	48 días	26/01/2028 - 01/04/2028	2,954.92 €
Instal.lació especial	115 días	20/10/2027 - 01/04/2028	32,630.16 €
Circuito cerrado de televisión (CCTV) + Intrusión	26 días	29/11/2027 - 06/01/2028	10,995.07 €
Sistema de control de acceso	115 días	20/10/2027 - 01/04/2028	17,414.75 €
Red de datos y telefonia IP	115 días	20/10/2027 - 01/04/2028	4,220.34 €
Seguretat i salut	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	31,994.30 €
Gestió de residus	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	9,795.13 €
Control de qualitat	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	7,787.43 €
Adequació urbanització per a accessos bombers	81 días	17/01/2028 - 09/05/2028	120,342.72 €
EDIFICI 2	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	2,016,112.17 €
Treballs previs i enderrocs	374 días	07/09/2026 - 01/03/2028	59,358.06 €
Desconexions	6 días	07/09/2026 - 16/09/2026	1,513.98 €
Assajos e informes	38 días	02/11/2026 - 25/12/2026	3,974.08 €
Embalatge i trasllat mobiliari	4 días	10/09/2026 - 17/09/2026	8,752.00 €
Fitacions	90 días	02/11/2026 - 12/03/2027	5,395.23 €
Bastides i maquinària d'elevació	90 días	22/10/2027 - 01/03/2028	24,459.47 €
Buidat interior i demolicions en envolupant	30 días	18/09/2026 - 31/10/2026	15,263.30 €
Sistema estructural i proteccions	356 días	18/09/2026 - 16/02/2028	226,894.89 €
Excavacions i fonamentació ampliació	30 días	18/09/2026 - 31/10/2026	9,487.28 €
Impermeabilitzacions, corts de capil·laritat i murs d'...	10 días	02/11/2026 - 14/11/2026	5,983.17 €
Estructura de l'ampliació	50 días	16/11/2026 - 29/01/2027	28,633.50 €
Ampliació forjat en edifici existent: cegat buit escala	50 días	16/11/2026 - 29/01/2027	11,085.78 €
Reforç estructura existent	50 días	16/11/2026 - 29/01/2027	130,634.92 €
Protecció passiva contra el foc	20 días	22/10/2027 - 20/11/2027	37,589.86 €
Protecció contra el radó	15 días	26/01/2028 - 16/02/2028	3,480.38 €
Sistema d'envolvent	384 días	18/09/2026 - 25/03/2028	481,783.13 €
Demolicións	30 días	18/09/2026 - 31/10/2026	26,912.49 €
Coberta: edifici existent	50 días	29/01/2027 - 13/04/2027	66,376.90 €
Coberta: ampliació escala i ascensor	50 días	29/01/2027 - 13/04/2027	8,647.88 €
Adecuació Façana: edifici existent	60 días	02/11/2026 - 29/01/2027	21,503.07 €
Revestiment SATE: Façana existent	70 días	22/10/2027 - 02/02/2028	203,096.03 €
Façana: ampliació escala i ascensor	35 días	02/02/2028 - 22/03/2028	45,932.15 €
Fusteries exteriors i defenses	54 días	12/02/2027 - 24/03/2028	102,961.83 €
Ajudes	354 días	02/11/2026 - 25/03/2028	6,352.78 €
Sistema de compartimentació	325 días	29/01/2027 - 09/05/2028	231,003.84 €
Obertura de buits i demolicions	10 días	29/01/2027 - 12/02/2027	2,924.56 €



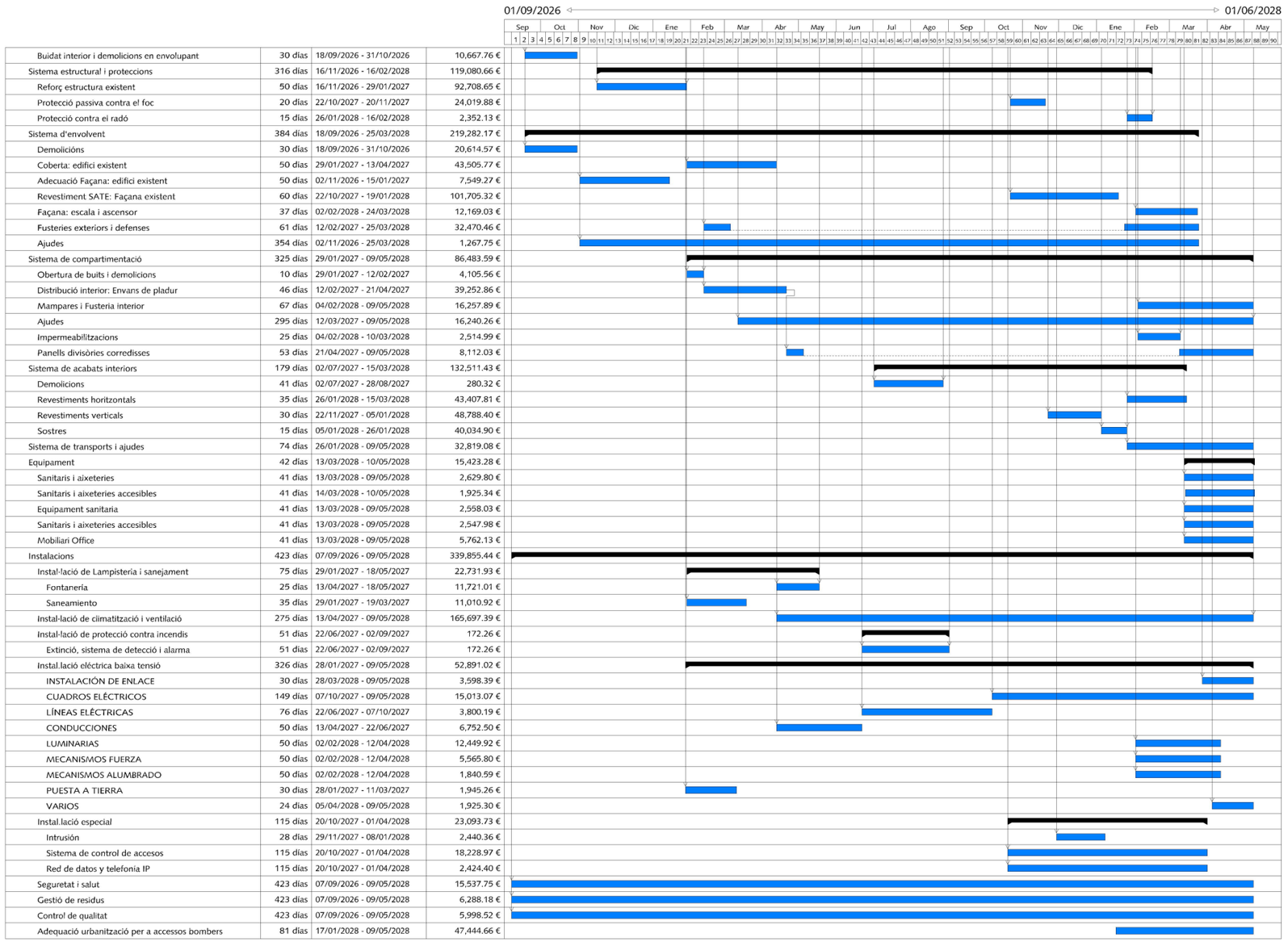
Plan de pagos																					
Mes	Sep '26	Oct '26	Nov '26	Dic '26	Ene '27	Feb '27	Mar '27	Abr '27	May '27	Jun '27	Jul '27	Ago '27	Sep '27	Oct '27	Nov '27	Dic '27	Ene '28	Feb '28	Mar '28	Abr '28	May '28
Pago mensual	72,164.27 € (1.4%)	99,710.18 € (2.0%)	143,540.39 € (2.8%)	216,744.30 € (4.3%)	186,186.09 € (3.7%)	187,446.10 € (3.7%)	184,206.46 € (3.7%)	187,297.43 € (3.7%)	151,255.11 € (3.0%)	115,825.98 € (2.3%)	131,874.75 € (2.6%)	125,811.15 € (2.5%)	109,056.43 € (2.2%)	180,103.46 € (3.6%)	385,502.29 € (7.6%)	438,546.97 € (8.7%)	542,694.48 € (10.8%)	597,244.17 € (11.8%)	563,062.16 € (11.2%)	323,872.49 € (6.4%)	99,855.18 € (2.0%)
Pagos acumulados	72,164.27 € (1.4%)	171,874.45 € (3.4%)	315,414.84 € (6.3%)	532,159.14 € (10.6%)	718,345.23 € (14.2%)	905,791.33 € (18.0%)	1,089,997.79 € (21.6%)	1,277,295.22 € (25.3%)	1,428,550.33 € (28.3%)	1,544,376.31 € (30.6%)	1,676,251.06 € (33.2%)	1,802,062.21 € (35.7%)	1,911,118.64 € (37.9%)	2,091,222.10 € (41.5%)	2,476,724.39 € (49.1%)	2,915,271.36 € (57.8%)	3,457,965.84 € (68.6%)	4,055,210.01 € (80.4%)	4,618,272.17 € (91.6%)	4,942,144.66 € (98.0%)	5,041,999.84 € (100.0%)

Distribució interior: Envans de pladur	156 días	12/03/2027 - 22/10/2027	120,969.80 €
Distribució interior: Envans ceramics	20 días	12/02/2027 - 12/03/2027	13,709.01 €
Mampares i Fusteria interior	67 días	04/02/2028 - 09/05/2028	49,962.34 €
Ajudes	295 días	12/03/2027 - 09/05/2028	31,441.62 €
Impermeabilitzacions	25 días	04/02/2028 - 10/03/2028	11,996.51 €
Sistema d'acabats interiors	218 días	02/07/2027 - 09/05/2028	280,774.02 €
Demolicions	41 días	02/07/2027 - 28/08/2027	9,896.07 €
Revestiments horitzontals	35 días	26/01/2028 - 15/03/2028	94,772.87 €
Revestiments verticals	30 días	22/11/2027 - 05/01/2028	84,008.59 €
Sostres	15 días	05/01/2028 - 26/01/2028	84,734.33 €
Baranes i passamans	10 días	25/04/2028 - 09/05/2028	7,362.16 €
Sistema de transports i ajudes	74 días	26/01/2028 - 09/05/2028	23,586.75 €
Equipament	68 días	03/02/2028 - 09/05/2028	104,836.69 €
Sanitaris i aixeteries	41 días	03/02/2028 - 31/03/2028	3,905.68 €
Sanitaris i aixeteries accesibles	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	19,850.08 €
Equipament sanitaria	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	6,055.17 €
Equipament sanitaria accesible	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	23,018.26 €
Bancada banys	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	3,070.55 €
Cuines	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	27,249.09 €
Electrodomèstics	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	9,060.56 €
Apartaments: armaris empotrats	68 días	03/02/2028 - 09/05/2028	11,082.30 €
Taulell d'access	68 días	03/02/2028 - 09/05/2028	1,545.00 €
Instalacions	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	607,874.79 €
Instal·lació de Lampisteria i sanejament	75 días	29/01/2027 - 18/05/2027	54,159.77 €
Fontanería	25 días	13/04/2027 - 18/05/2027	36,802.81 €
Saneamiento	50 días	29/01/2027 - 13/04/2027	17,356.96 €
Instal·lació de climatització i ventilació	275 días	13/04/2027 - 09/05/2028	274,113.78 €
Instal·lació de protecció contra incendis	51 días	22/06/2027 - 02/09/2027	16,738.59 €
Extinció, sistema de detecció i alarma	51 días	22/06/2027 - 02/09/2027	16,738.59 €
Instal.lació eléctrica baixa tensió	326 días	28/01/2027 - 09/05/2028	132,268.78 €
INSTALACIÓN DE ENLACE	30 días	28/03/2028 - 09/05/2028	5,968.99 €
CUADROS ELÉCTRICOS	149 días	07/10/2027 - 09/05/2028	44,336.37 €
LÍNEAS ELÉCTRICAS	76 días	13/04/2027 - 29/07/2027	21,181.26 €
CONDUCCIONES	50 días	13/04/2027 - 22/06/2027	13,725.80 €
LUMINARIAS	50 días	02/02/2028 - 12/04/2028	33,615.93 €
MECANISMOS ALUMBRADO	50 días	02/02/2028 - 12/04/2028	2,939.40 €
MECANISMOS FUERZA	50 días	02/02/2028 - 12/04/2028	5,995.12 €
PUESTA A TIERRA	33 días	28/01/2027 - 16/03/2027	2,580.61 €
VARIOS	24 días	05/04/2028 - 09/05/2028	1,925.30 €
Instal·lació especial	115 días	20/10/2027 - 01/04/2028	45,918.38 €
Circuito cerrado de televisión (CCTV) + Intrusión	26 días	29/11/2027 - 06/01/2028	10,593.93 €
Sistema de control de accesos	115 días	20/10/2027 - 01/04/2028	28,236.74 €
Red de datos y telefonía IP	115 días	20/10/2027 - 01/04/2028	7,087.71 €
Seguretat i salut	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	27,042.93 €
Gestió de residus	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	7,813.39 €
Control de qualitat	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	7,787.43 €
Adequació urbanització per a accessos bombers	81 días	17/01/2028 - 09/05/2028	42,031.74 €
EDIFICI 3	424 días	07/09/2026 - 10/05/2028	979,076.88 €
Treballs previs i enderrocs	374 días	07/09/2026 - 01/03/2028	33,621.23 €
Desconexions	3 días	07/09/2026 - 10/09/2026	1,513.98 €
Assajos e informes	38 días	02/11/2026 - 25/12/2026	3,914.82 €
Embalatge i trasllat mobiliari	4 días	10/09/2026 - 17/09/2026	4,376.00 €
Fitacions	90 días	02/11/2026 - 12/03/2027	3,891.49 €
Bastides i maquinària d'elevació	90 días	22/10/2027 - 01/03/2028	9,257.18 €



Plan de pagos

Mes	Sep '26	Oct '26	Nov '26	Dic '26	Ene '27	Feb '27	Mar '27	Abr '27	May '27	Jun '27	Jul '27	Ago '27	Sep '27	Oct '27	Nov '27	Dic '27	Ene '28	Feb '28	Mar '28	Abr '28	May '28
Pago mensual	72,164.27 € (1.4%)	99,710.18 € (2.0%)	143,540.39 € (2.8%)	216,744.30 € (4.3%)	186,186.09 € (3.7%)	187,446.10 € (3.7%)	184,206.46 € (3.7%)	187,297.43 € (3.7%)	151,255.11 € (3.0%)	115,825.98 € (2.3%)	131,874.75 € (2.6%)	125,811.15 € (2.5%)	109,056.43 € (2.2%)	180,103.46 € (3.6%)	385,502.29 € (7.6%)	438,546.97 € (8.7%)	542,694.48 € (10.8%)	597,244.17 € (11.8%)	563,062.16 € (11.2%)	323,872.49 € (6.4%)	99,855.18 € (2.0%)
Pagos acumulados	72,164.27 € (1.4%)	171,874.45 € (3.4%)	315,414.84 € (6.3%)	532,159.14 € (10.6%)	718,345.23 € (14.2%)	905,791.33 € (18.0%)	1,089,997.79 € (21.6%)	1,277,295.22 € (25.3%)	1,428,550.33 € (28.3%)	1,544,376.31 € (30.6%)	1,676,251.06 € (33.2%)	1,802,062.21 € (35.7%)	1,911,118.64 € (37.9%)	2,091,222.10 € (41.5%)	2,476,724.39 € (49.1%)	2,915,271.36 € (57.8%)	3,457,965.84 € (68.6%)	4,055,210.01 € (80.4%)	4,618,272.17 € (91.6%)	4,942,144.66 € (98.0%)	5,041,999.84 € (100.0%)



Buidat interior i demolicions en envolupant	30 días	18/09/2026 - 31/10/2026	10,667.76 €
Sistema estructural i proteccions	316 días	16/11/2026 - 16/02/2028	119,080.66 €
Reforç estructura existent	50 días	16/11/2026 - 29/01/2027	92,708.65 €
Protecció passiva contra el foc	20 días	22/10/2027 - 20/11/2027	24,019.88 €
Protecció contra ei radó	15 días	26/01/2028 - 16/02/2028	2,352.13 €
Sistema d'envolvent	384 días	18/09/2026 - 25/03/2028	219,282.17 €
Demolicións	30 días	18/09/2026 - 31/10/2026	20,614.57 €
Coberta: edifici existent	50 días	29/01/2027 - 13/04/2027	43,505.77 €
Adecuació Façana: edifici existent	50 días	02/11/2026 - 15/01/2027	7,549.27 €
Revestiment SATE: Façana existent	60 días	22/10/2027 - 19/01/2028	101,705.32 €
Façana: escala i ascensor	37 días	02/02/2028 - 24/03/2028	12,169.03 €
Fusteries exteriors i defenses	61 días	12/02/2027 - 25/03/2028	32,470.46 €
Ajudes	354 días	02/11/2026 - 25/03/2028	1,267.75 €
Sistema de compartimentació	325 días	29/01/2027 - 09/05/2028	86,483.59 €
Obertura de buits i demolicions	10 días	29/01/2027 - 12/02/2027	4,105.56 €
Distribució interior: Envans de pladur	46 días	12/02/2027 - 21/04/2027	39,252.86 €
Mampares i Fusteria interior	67 días	04/02/2028 - 09/05/2028	16,257.89 €
Ajudes	295 días	12/03/2027 - 09/05/2028	16,240.26 €
Impermeabilitzacions	25 días	04/02/2028 - 10/03/2028	2,514.99 €
Panells divisòries corredisses	53 días	21/04/2027 - 09/05/2028	8,112.03 €
Sistema de acabats interiors	179 días	02/07/2027 - 15/03/2028	132,511.43 €
Demolicions	41 días	02/07/2027 - 28/08/2027	280.32 €
Revestiments horitzontals	35 días	26/01/2028 - 15/03/2028	43,407.81 €
Revestiments verticals	30 días	22/11/2027 - 05/01/2028	48,788.40 €
Sostres	15 días	05/01/2028 - 26/01/2028	40,034.90 €
Sistema de transports i ajudes	74 días	26/01/2028 - 09/05/2028	32,819.08 €
Equipament	42 días	13/03/2028 - 10/05/2028	15,423.28 €
Sanitaris i aixeteries	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	2,629.80 €
Sanitaris i aixeteries accesibles	41 días	14/03/2028 - 10/05/2028	1,925.34 €
Equipament sanitaria	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	2,558.03 €
Sanitaris i aixeteries accesibles	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	2,547.98 €
Mobiliari Office	41 días	13/03/2028 - 09/05/2028	5,762.13 €
Instalacions	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	339,855.44 €
Instal·lació de Lampisteria i sanejament	75 días	29/01/2027 - 18/05/2027	22,731.93 €
Fontanería	25 días	13/04/2027 - 18/05/2027	11,721.01 €
Saneamiento	35 días	29/01/2027 - 19/03/2027	11,010.92 €
Instal·lació de climatització i ventilació	275 días	13/04/2027 - 09/05/2028	165,697.39 €
Instal·lació de protecció contra incendis	51 días	22/06/2027 - 02/09/2027	172.26 €
Extinció, sistema de detecció i alarma	51 días	22/06/2027 - 02/09/2027	172.26 €
Instal.lació eléctrica baixa tensió	326 días	28/01/2027 - 09/05/2028	52,891.02 €
INSTALACIÓN DE ENLACE	30 días	28/03/2028 - 09/05/2028	3,598.39 €
CUADROS ELÉCTRICOS	149 días	07/10/2027 - 09/05/2028	15,013.07 €
LÍNEAS ELÉCTRICAS	76 días	22/06/2027 - 07/10/2027	3,800.19 €
CONDUCCIONES	50 días	13/04/2027 - 22/06/2027	6,752.50 €
LUMINARIAS	50 días	02/02/2028 - 12/04/2028	12,449.92 €
MECANISMOS FUERZA	50 días	02/02/2028 - 12/04/2028	5,565.80 €
MECANISMOS ALUMBRADO	50 días	02/02/2028 - 12/04/2028	1,840.59 €
PUESTA A TIERRA	30 días	28/01/2027 - 11/03/2027	1,945.26 €
VARIOS	24 días	05/04/2028 - 09/05/2028	1,925.30 €
Instal.lació especial	115 días	20/10/2027 - 01/04/2028	23,093.73 €
Intrusión	28 días	29/11/2027 - 08/01/2028	2,440.36 €
Sistema de control de accesos	115 días	20/10/2027 - 01/04/2028	18,228.97 €
Red de datos y telefonía IP	115 días	20/10/2027 - 01/04/2028	2,424.40 €
Seguretat i salut	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	15,537.75 €
Gestió de residus	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	6,288.18 €
Control de qualitat	423 días	07/09/2026 - 09/05/2028	5,998.52 €
Adequació urbanització per a accessos bombers	81 días	17/01/2028 - 09/05/2028	47,444.66 €

Plan de pagos

Mes	Sep '26	Oct '26	Nov '26	Dic '26	Ene '27	Feb '27	Mar '27	Abr '27	May '27	Jun '27	Jul '27	Ago '27	Sep '27	Oct '27	Nov '27	Dic '27	Ene '28	Feb '28	Mar '28	Abr '28	May '28
Pago mensual	72,164.27 € (1.4%)	99,710.18 € (2.0%)	143,540.39 € (2.8%)	216,744.30 € (4.3%)	186,186.09 € (3.7%)	187,446.10 € (3.7%)	184,206.46 € (3.7%)	187,297.43 € (3.7%)	151,255.11 € (3.0%)	115,825.98 € (2.3%)	131,874.75 € (2.6%)	125,811.15 € (2.5%)	109,056.43 € (2.2%)	180,103.46 € (3.6%)	385,502.29 € (7.6%)	438,546.97 € (8.7%)	542,694.48 € (10.8%)	597,244.17 € (11.8%)	563,062.16 € (11.2%)	323,872.49 € (6.4%)	99,855.18 € (2.0%)
Pagos acumulados	72,164.27 € (1.4%)	171,874.45 € (3.4%)	315,414.84 € (6.3%)	532,159.14 € (10.6%)	718,345.23 € (14.2%)	905,791.33 € (18.0%)	1,089,997.79 € (21.6%)	1,277,295.22 € (25.3%)	1,428,550.33 € (28.3%)	1,544,376.31 € (30.6%)	1,676,251.06 € (33.2%)	1,802,062.21 € (35.7%)	1,911,118.64 € (37.9%)	2,091,222.10 € (41.5%)	2,476,724.39 € (49.1%)	2,915,271.36 € (57.8%)	3,457,965.84 € (68.6%)	4,055,210.01 € (80.4%)	4,618,272.17 € (91.6%)	4,942,144.66 € (98.0%)	5,041,999.84 € (100.0%)

A los efectos oportunos, en valencia, a la fecha de la firma digital,

Cristina Monzó Lacal, colegiado 07505 COACV; Jaime Ángel Dolz Llorens, colegiado 08934 COACV;

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE.