LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

Projecte executiu de restauració exterior del Cafè Teatre dels Camps Elisis. Lleida

ANA LEYRE PASTOR PELLITERO
AJUNTAMENT DE LLEIDA
Plaça Paeria 11

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ÍNDEX

I. MEMÒRIA 4

1. Dades generals 4
   - 1.1. Identificació i objecte del projecte 4
   - 1.2. Agents del projecte 4
   - 1.3. Relació de documents complementaris 4
2. Memòria descriptiva 5
   - 2.1. Informació prèvia 5
   - 2.2. Estat actual 5
   - 2.3. Descripció del projecte 6
   - 2.4. Normativa urbanística 7
   - 2.5. Descripció de l'edifici. Programa Funcional. 7
   - 2.6. Relació de superfícies útils i construïdes 7
   - 2.7. Execució de l'obra 8
   - 2.8. Prestacions de l'edifici: exigències a garantir en funció de les característiques de l'edifici 8
   - 2.9. Seguretat en cas d'incendi – DB SI 8
   - 2.10. Salubritat 8
   - 2.11. Descripció general dels sistemes 9
   - 2.12. Requisits Dept. Cultura 9
3. Memòria constructiva 12
   - 3.1. Treballs previs 12
   - 3.2. Sustentació de l'edifici, estructura i fonamentació. 12
   - 3.3. Sistema de l'envolupant i d'acabats exteriors 20
   - 3.4. Sistema de compartimentació i d'acabats interiors 21
   - 3.5. Equipament 21
4. Normativa aplicable 22

II. AMIDAMENTS 31

III. PRESSUPOST 38

IV. PLEC DE CONDICIONS 43

1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 45
2. CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA 46

V. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS 196

GR ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA 197

1. Objecte 198
2. Definicions 198
3. Classificació general dels residus generats en obres de construcció 199
4. Mesures de minimització i prevenció de residus 201
   - 4.1. Minimització de residus a les obres de construcció 202
   - 4.2. Minimització de residus a les obres d'enderroc i excavació 203
5. Volum de residus d'enderrocs generats en obra 203
6. Volum de residus generats en obra 205
7. Vies de gestió de residus 205
   - 7.1. Procés de desconstrucció en les tasques d'enderrocs 205
   - 7.2. Gestió dels residus 207
   - 7.3. Gestió de residus tòxics i/o perillosos 209
   - 7.4. Gestors de residus 210
8. Plec de prescripcions tècniques 211
   - 8.1. Nou decret sobre gestió de residus 212
   - 8.2. Residus de construcció i enderrocs (RCE) 215
   - 8.3. Residus perillosos (RCE) 218
   - 8.4. Residus urbans 218
   - 8.5. Marc legal 218
9. Pressupost 220

10. Fitxa de gestió de residus 220
CQ - CONTROL DE QUALITAT 221
1. CONDICIONS I MESURES PER A L'OBTENCIÓ DE LES QUALITATS DELS MATERIALS I DELS PROCESSOS CONSTRUCTIUS 222
2. MARCAT I SEGELLS DE QUALITAT DELS PRODUCTES DE CONSTRUCCIÓ 223
3. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL. LLISTAT MINIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR 242
4. CONTROL DE QUALITAT 249
EBSS ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT 262
1. Introducció 264
2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra 265
3. Identificació dels riscos 267
4. Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra. 267
5. Mesures de prevenció i protecció 268
6. Primers auxilis 270
7. Normativa aplicable 270
7.1. Normativa de seguretat i salut 270
7.2. Equips de protecció individual 273
VI. ANNEXE Fitxa BCIL 274
VII. ANNEXE Càlcul estructural 278
VIII. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 366
1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC 366
2. PLÀNOLS 372

I. MEMÒRIA

1. DADES GENERALS

1.1. Identificació i objecte del projecte

- Títol del projecte: Restauració exterior Cafè Teatre dels Camps Elisis
- Situació: Parc dels Camps Elisis,. Avinguda President Tarradellas número 20. 25001. Lleida
- Referència cadastral: 3098827CG0029H0002LA
- Catalogació: Bé Cultural d'Interès Local

1.2. Agents del projecte

- Promotor: Ajuntament de Lleida. Edifici Pal·las, Pl. Paeria 11. 25007 Lleida.
- Projectista: Ana Leyre Pastor Pellitero, número col·legiació 48876-3 arquitecta al Servei de l'Ajuntament de Lleida.

1.3. Relació de documents complementaris

Fitxa d'informació del BCIL "Cafè Teatre dels Camps Elisis" (HA-704) del Pla Especial i catàleg dels elements històrics artístics de Lleida.

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1. Informació prèvia

2.1.1. Antecedents

L'immoble objecte del present projecte és una edificació aïllada que es troba dins del Parc dels Camps Elisis de Lleida i data inicialment de principis del s.XX, s'hi han dut a terme diverses remodelacions interiors al llarg del temps.
Edificació Neoclàssica als quatre vents envoltada de jardins i vegetació, amb accés de vianants i accessible per vehicles de manteniment i emergències. Amb una topografia que envolta l'immoble plana amb les pendents mínimes per garantir la manca d'entollament.

L'immoble, antic cafè teatre, es troba catalogat dins dels Béns d'Interès Cultural Local (veure fitxa adjunta als annexes) i ha estat rehabilitat i amb ús de sala polivalent d'exposicions. L'estat de l'exterior de l'immoble presenta alguns desperfectes sobretot a nivell d'acabats de façana i d'evacuació d'aigües de coberta, motiu pel qual es proposa el present projecte de Rehabilitació.
A la fitxa BCIL s'estableix que a l'exterior s'ha de mantenir tant el volum com el formalisme arquitectònic, tot respectant els materials, la textura i el cromatisme.

2.2.Estat actual

Edifici de planta basilical a dos nivells, baix i pis composat en un basament de pilars i un cos superior retranquejat i tancat, valorat al BCIL com a peça d'elevat interès. Edificació constituïda per una plataforma-sòcol sobre la que s'hi situen columnes que suporten les terrasses de la primera planta. L'espai de la planta baixa així com el que era inicialment destinat a porxo està tancat mitjançant tancaments corredissos metàl·lics envidrats, amb subestructura pròpia per garantir l'estabilitat dels grans envidraments. La planta primera compta amb un altell en part de la seva planta destinat a estances auxiliars, deixant totalment lliure l'espai de la nau central.
A la planta primera també hi trobem un altell en part de la planta, destinat a espai per instal·lacions, deixant també lliure tot l'espai de la nau central.
L'edificació, amb estructura a base de pilars i murs de càrrega com a element de suport vertical, compta amb voltes ceràmiques als forjats que constitueixen el forjat de planta primera, i encavallada metàl·lica a la coberta del cos central, generant una coberta a dues aigües. Les terrasses de la planta primera són de peces ceràmiques, mentre que l'acabat de coberta de la nau central és de panell Sandwich amb planxa metàl·lica conformada i aïllament interior.
L'evacuació d'aigües del cos central es duu a terme mitjançant una canal de recollida longitudinal a banda i banda de la coberta, embeguda entre el final del faldó de la coberta i els elements decoratius de les façanes. Amb una recollida perimetral de tota la coberta a nivell de la planta primera amb tub de PVC color crema de secció quadrada, la qual es troba exempta de la façana, collada mitjançant unes peces metàl·liques que estan cargolades als voladissos de les terrasses. L'aigua hi desemboca a través d'uns perfils tubulars de secció quadrada que volen sobre l'esmentada canal de recollida d'aigües.
Així mateix a la porta d'accés principal hi trobem un espai delimitat a nivell de sostre mitjançant unes bigues de fusta que han perdut la seva secció, les quals defineixen l'estructura en la que es recolza la vegetació existent, dues wisteria sinensis de gran valor tant ornamental com biològic, al constituir l'única que floreix fins a tres cops cada any. Aquestes dues wisteries estan creixent

sobre la façana tot arrelant a la part de la coberta de l'entrada de l'immoble, fent perillar la impermeabilització de l'esmentada coberta.

Trobem una sèrie de desperfectes i patologies a l'envolupant de l'edificació:

- Desperfectes a la subestructura del tancament perimetral de planta baixa, que presenta diferents nivells d'oxidació, amb pèrdua de secció de l'HEB a la façana nord.
- Humitats en façana a les zones on es troben canals de recollida amb baixants.
- Desperfectes en l'acabat de façana en diversos punts de l'envolupant.
- El sistema d'evacuació de pluvials està trencat en diversos punts generant patologies a diversos elements constructius.
- Trencament de vidres de la planta baixa.

2.3. Descripció del projecte

2.3.1. Proposta

La intervenció a l'immoble seguirà els requisits de la normativa d'edificació vigent, així com les directrius establertes a la normativa urbanística de Lleida i a les indicacions de la fitxa del BCIL.
Es proposa la restauració de l'envolupant de l'edificació mitjançant la reparació de les patologies ocasionades pel mal estat del sistema d'evacuació d'aigües pluvials. Es substitueix així mateix el sistema d'evacuació d'aigües pluvials.
L'actual coberta d'estructura d'encavallada metàl·lica compta i amb acabat de panell sandwich de 3cm de gruix, presenta una sèrie de desperfectes en els remats als canvis de pla, és a dir al coronament de la coberta així com al canvi de pla entre coberta i façana. Les peces de l'encavallada metàl·lica que constitueix l'estructura de la coberta presenten signes d'oxidació, degut a provables filtracions d'aigua ocorregudes al llarg del temps. Sota les encavallades metàl·liques hi trobem un cel ras, el qual funciona com a gran càmera d'aire millorant en gran mesura l'acústica de la sala.
D'altra banda es substitueix el sistema de recollida d'aigües pluvials que es troba trencat en diversos punts de la seva longitud degut provablement al vandalisme. Les noves canals de recollida perimetral mantindran el cromatisme de l'immoble i la secció serà en U per afavorir el manteniment de l'esperit de l'immoble.
Així mateix, l'estructura metàl·lica que suporta el tancament de la planta baixa, que inicialment era una porxada, es troba oxidada en diversos punts de la seva superfície, havent-se iniciat la pèrdua de secció de l'HEB 140 longitudinal que esdevé el dintell dels tancaments corredissos de l'esmentada planta baixa. La proposta és el tractament d'aquesta patologia mitjançant el raspallat i passivació dels perfils, i un posterior tractament de protecció contra l'oxidació.
També es proposa la substitució dels envidraments que esdevenen la façana de la planta baixa, ja que el seu estat no garanteix la seguretat d'utilització de l'espai.
Les bigues de fusta que defineixen el que es podria denominar porxo vegetal, seran substituïdes per altres de secció anàloga tot generant un bon entramat per al desenvolupament guiat de la planta seguint els criteris establerts pels serveis de medi ambient de l'Ajuntament de Lleida.

2.4. Normativa urbanística

Planejament vigent:

- Pla territorial parcial de Ponent, aprovat definitivament el 24 de juliol de 2007, el Govern de Catalunya.
- Pla General de Lleida (PGL) aprovat definitivament per resolució del Conseller de Política Territorial i Obres Públiques de data 23/12/1998 i donada la conformitat al Text Refós per Resolució de data 7/5/1999.

Segons el Pla General de Lleida l'immoble del present projecte es troba en una parcel·la amb classificació urbanística d'Equipament Comunitari, amb els següents usos específics admesos: Educatiu, Socio-cultural, Esportiu, Sanitàrio-assistencial, Residencial Especial, Públicoadministratiu, Religiós (culte) i Cementiri-funerari. Tot i que al BCIL es defineixen com a usos preferents el Socio-cultural i Recreatiu.

L'edificació dels equipaments i dotacions com a norma general, es regularà pel tipus d'edificació aïllada, tenint en compte les següents condicions:

a) La intensitat o índex net d'edificació serà de 0,60 m^2st/m^2s.

b) L'ocupació màxima de l'edificació no serà superior al 60% del sòl.

Al tractar-se d'intervencions a l'exterior de façana, no s'actua ni als usos existents, que no es modifiquen ni a la configuració interior, per tant no es varia cap dels paràmetres existents urbanístics, ni el volum ni el formalisme arquitectònic com marca el BCIL.

2.5. Descripció de l'edifici. Programa Funcional.

L'immoble, que ha patit diverses remodelacions interiors actualment no té cap ús ni programa funcional. L'objectiu del present projecte és l'adequació de l'immoble per facilitar-ne un futur ús, ja sigui per part del l'Ajuntament de Lleida com per poder-lo llogar eventualment en condicions òptimes de l'evolvent.

2.6. Relació de superfícies útils i construïdes

Amb una superfície construïda de coberta de 212,50m^2, compta amb una superfície vertical de 1.647,63m^2. La relació de superfícies construïdes de l'immoble és:

Situació	Superfície construïda
Planta Baixa inclosa plataforma-sòcol	1.038,16 m^2
Planta Baixa	606,83 m^2
Planta Altell 1	114,34 m^2
Planta Primera	328,25 m^2
Planta Altell 2	49,30 m^2
Total	1.530,05 m^2

2.7. Execució de l'obra

L'inici de les obres està previst per l'abril de 2024, amb una duració aproximada de les obres de tres mesos.

2.8. Prestacions de l'edifici: exigències a garantir en funció de les característiques de l'edifici

La proposta de l'actual projecte no modifica la configuració de façana ni l'interior de l'immoble, per tant les prestacions de l'edifici seran les mateixes que té actualment l'immoble tant en quan a funcionalitat, com seguretat estructural, com seguretat en cas d'incendi, com en seguretat d'utilització i accessibilitat, com en salubritat i en protecció contra el soroll i estalvi d'energia.

2.9. Seguretat en cas d'incendi – DB SI

Val a dir que els materials dels revestiments per a la conservació i manteniment de la façana comptaran amb la classe a la reacció del foc de C-s3,d0 per tractar-se d'una façana de menys de 18m d'alçada total.

2.10. Salubritat

2.10.1. Protecció contra la humitat – DB HS1

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT

Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat *(art.13.1 Part I CTE)*

"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."

MURS

Coeficient de permeabilitat del terreny (1) K_s (cm/s)	$\geq 10^{-2}$		$10^{-5}<K_s<10^{-2}$	✓	$\leq 10^{-5}$		Grau d'impermeabilitat (3)	1
Presència d'aigua (2) Taula 2	Alta		Mitja		Baixa	✓		

TERRES

Coeficient de permeabilitat del terreny (1) K_s (cm/s)			$> 10^{-5}$		$\leq 10^{-5}$	✓	Grau d'impermeabilitat (4)	1
Presència d'aigua (2) Taula 2	Alta		Mitja		Baixa	✓		

FAÇANES

Zona Pluviomètrica (5) Taula 5		II		III		IV	✓	V		Grau d'impermeabilitat (7)	3
Zona eòlica						Tot Catalunya és zona eòlica C			✓		
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	✓	16-40		41-100						
Classe d'entorn (6) Taula 6				E0	✓	E1					

COBERTES ✓

Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1

Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament.

2.10.2. Recollida i evacuació de residus – DB HS2

No li és d'aplicació aquest article donada la proposta d'intervenció.

2.10.3. Qualitat de l'aire interior - DB HS3

No li és d'aplicació aquest article donada la proposta d'intervenció.

2.10.4. Subministrament d'aigua –DB HS4

No li és d'aplicació aquest article donada la proposta d'intervenció.

2.10.5. Evacuació d'aigües – DB HS5

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES			
Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües (art.13.5 Part I CTE) *"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els escorrentius".*			
PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	Objecte	→ La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus. → S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics.	✓
	Ventilació	→ Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos mefítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.	✓
	Traçat	→ El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.	✓
	Dimensionat	→ Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.	✓
	Manteniment	→ Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.	✓

2.10.6. Protecció contra l'exposició al radó – DB HS6

Municipi: Lleida
Tipus d'intervenció: Edifici existent, reforma.
No li és d'aplicació aquest article donat el municipi d'emplaçament..

2.11. Descripció general dels sistemes

La intervenció proposada en el present projecte no modifica la configuració de l'immoble, tan sols restaura les condicions òptimes d'estabilitat i estanqueïtat, mantenint els paràmetres establerts tant per les indicacions establertes al BCIL com als paràmetres urbanístics.

2.12. Requisits Dept. Cultura

2.12.1. Altres subvencions

L'edificació objecte del present projecte no ha estat objecte de cap subvenció, ni sol·licitada ni adjudicada.

2.12.2. Nivell de Protecció

El nivell de protecció de l'immoble objecte del present projecte correspon a Bé Cultural d'Interès Local, en la categoria d'elements històrics artístics de la ciutat de Lleida.

2.12.3. Patologies

L'immoble objecte del present projecte presenta una sèrie de patologies, l'origen principal de les quals es troba a la coberta. La coberta actual, de xapa conformada amb canal perimetral embeguda a la mateixa coberta i evacuació d'aigües superficial, presenta una sèrie de deficiències en quant a estanqueïtat, així mateix tampoc garanteix l'aïllament acústic.
La manca d'estanqueïtat dels diferents elements de coberta està generant la degradació dels diferents paraments que configuren tant les façanes de tancament com la l'estructura dels tancaments de planta baixa.
La manca d'aïllament acústic comporta que l'espai interior no es pugui utilitzar amb les garanties que requereix el document bàsic de soroll CTE-DB-HR.

2.12.4. Idoneïtat d'intervenció

El Cafè Teatre dels Camps Elisis de Lleida, ha estat rehabilitat en diverses ocasions al llarg del temps, sempre mantenint l'esperit en certa manera romàntic tan propi de principis del segle passat, i respectant el diàleg amb l'entorn immediat, el qual es manté com un gran pulmó verd per a la ciutat, envoltat de jardins i espais de lleure per als ciutadans. Així doncs les intervencions sempre han respectat l'estructura i geometria inicial, i es van afegir uns tancaments perimetrals practicables que han permès tancar l'espai interior en planta baixa que tan sols era una porxada per a desenvolupar-hi l'ús corresponent alhora que es garanteix la seguretat a la intrusió a l'interior de l'immoble.
L'actual proposta respecta tant la geometria com el cromatisme existent, i tan sols restableix la garantia d'estabilitat i estanqueïtat de la coberta així com de la resta de l'envolupant.

2.12.5. Intervenció per la posada en marxa en ús de l'immoble.

Actualment l'immoble objecte del present projecte no por acollir cap ús degut a l'estat dels seus tancaments exteriors, que no garanteixen l'estanqueïtat a l'aigua, així com l'estabilitat de tots els elements estructurals en certa mesura afectats per les humitats. La intervenció de restauració li atorgarà a l'edifici les condicions necessàries per poder dur-se a terme alguna activitat al seu interior, ja que en aquest moment l'estat de l'envolupant no ho permet, recuperant així la ciutat un dels seus espais més emblemàtics.

2.12.6. Dinamització dins del territori.

El denominat Cafè Teatre dels Camps Elisis es troba emplaçat en un dels indrets de més interès cultural de la ciutat, ja que es troba inclòs al conjunt dels Camps Elisis, que conté diverses edificacions, així com jardins i espais verds on la població hi celebra gran part de l'activitat lúdica i cultural de la ciutat. És en aquest conjunt de parcs i immobles juntament amb els pavellons adjacents on s'hi duent a termes les fires municipals tant de caire comercial, com lúdic

com cultural. Restaurar el Cafè Teatre dels Camps Elisis dotarà al conjunt de la possibilitat de gaudir d'aquest espai per instal·lar-hi l'activitat socio-cultural que sigui menester.

Ana Leyre Pastor Pellitero
Arquitecta al servei de l'Ajuntament de Lleida

Ana Leyre Pastor Pellitero
Fecha: 2023.04.04 10:42:53 +02'00'

Lleida, en data de la signatura electrònica.

3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

3.1. Treballs previs

Per tal de poder sanejar els acabats de façana, serà necessari repicar la capa d'acabat de totes aquelles zones malmeses degut tant a les humitats com a la degradació per cops o vandalisme.
S'enretiraran les canals de recollida d'aigua, així com les peces de policarbonat que es troben actualment collades a les balustrades de les terrasses de planta primera. Es procedirà a l'enretirada de la massa vegetal i terra acumulada a les actuals canals de recollida d'aigües embegudes a la coberta, tot enretirant la reixa flexible de plàstic existent.
Es procedirà a esporgar les wisteria sinensis, eliminant totes aquelles branques que s'emparren per la façana i que l'agredeixen amb les seves arrels.
S'enretiraran els vidres trencats. de la planta baixa.
Es desmuntaran les dues casetes annexades a l'immoble actual fetes amb xapes metàl·liques, l'una en planta baixa i l'altra a la terrassa de la planta pis.

3.2.Sustentació de l'edifici, estructura i fonamentació.

En el present projecte, no es contempla cap intervenció que afecti als fonaments de l'edifici.
Es procedeix a fer la comprovació de l'estat de càrregues de la coberta actual.

3.2.1. Accions considerades en el càlcul

Es consideren les càrregues especificades en el DB-SE AE

3.2.1.1. Càrregues Gravitatòries I Sobre-Càrregues

Segons la Norma DB-SE AE considerem càrregues permanents i sobrecàrregues d'ús.

CÀRREGUES SOBRE COBERTA:

PERMANENTS	
PES COBERTA	10Kg/m^2
PES PLAQUES I CORRETGES	5Kg/m^2
SOBRECARREGUES	
NEU	50Kg/m^2
CARREGA TOTAL EN COBERTA	**65 Kg/m^2**

3.2.1.2. Accions Eòliques

ACCIÓ EÒLICA

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació en el seu document DB-SE-AE:
L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica **qe** que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada, amb l'expressió que s'exposa a continuació:
qe = qb·ce·cp

On:

qb:: pressió dinàmica.

ce : coeficient d'exposició.

cp : coeficient eòlic o de pressió.

Per la tipologia i característiques de l'edifici en qüestió s'agafaran els valors simplificats segons l'article 3.3 del CTE-DB-SE-AE. Aquests valors es detallen a continuació:

- Altura de l'edifici: 10 metres
- Dimensions de l'edifici: segons plànols d'arquitectura
- Situació topogràfica: zona urbana en general
- Edifici: 10 metres
- Pressió dinàmica: W= 0.50 kN/m² (no simplificat zona C; Velocitat vent: 29 m/seg)
- Coeficient d'exposició: 2
- Coeficient d'eòlic o de pressió:

	Esveltesa de l'edifici (h/b)					
	>0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	≤5,00
Coeficient eòlic de pressió(Cp)	0,70	0,70	0,80	0,80	0,80	0,80
Coeficient eòlic de succió(Cp)	-0,30	-0,40	-0,40	-0,50	-0,60	-0,70

3.2.1.3. Accions Reològiques I Tèrmiques:

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació en el seu document DB-SE-AE per estar l'edificació subdividida en unitats de longitud menors de 40m, no s'introdueixen en l'estructura els efectes produits per l'acció tèrmica, ni els reològics.

En el càlcul de les deformacions s'adoptaran els següents valors per al coeficient de dilatació tèrmica:

acer laminat: 0,000012 m/mºC

formigó armat: 0,000011 m/mºC

3.2.1.4. Justificació De La Norma NCSE-02

CRITERIS DE CÀLCUL DE LA NORMA SISMERESISTENT NCSE-02

En compliment del RD 997/2002, de 27 de setembre, o s'aprova la norma de construcció sismoresistent part general i edificació (NCSE-02).

- MUNICIPI: **LLEIDA**
- CLASSIFICACIÓ DE LA CONSTRUCCIÓ (segons el l'1.2.2 de la NCSE-02): **NORMAL**
- (ab) acceleració sísmica bàsica segons Annex 1 de NCSE-02: < **0,04g**

Segons el Capítol 1 en el punt 1.2.3. de la Norma sismoresistent NCSE-02 la norma no es d'aplicació en les següent situacions:

- Les construccions de importància moderada.
- Les edificacions de importància normal o especial quan l'acceleració sísmica bàsica (ab) sigui inferior a 0,04g, essent g la acceleració de la gravetat.
- En les construccions de importància normal amb pòrtics ben arriostrats entre ells en totes les direccions, quan l'acceleració sísmica bàsica (ab) sigui inferior a 0,08 g. No obstant, la Norma serà de aplicació en els edificis de més de 7 plantes si la acceleració sísmica de càlcul (ac) es igual o major de 0,08g

Per tant no es fa necessari l'aplicació de la norma en aquesta construcció.

3.2.2. Fonaments

No es d'aplicació.

3.2.3. Estructura

L'àmbit de l'estructura, la seva descripció, així com els requisits que cal complimentar han quedat especificats en l'apartat de característiques de l'estructura d'aquesta memòria.

3.2.4.1. Resistència I Estabilitat

Per garantir la resistència i l'estabilitat de l'estructura s'ha fet la comprovació estructural mitjançant el càlcul pel mètode dels Estats Límit:

- Estats Límit Últims
- Estat Límit de Servei
- Estat Límit de Durabilitat

Comprovant-se que, considerant els valors de les accions, de les característiques dels materials i de les dades geomètriques (tots ells afectats pels corresponents coeficients parcials de seguretat) la resposta estructural no és inferior a l'efecte de les accions aplicades amb l'índex de fiabilitat suficient per cadascuna de les situacions de projecte considerades, que són:

- Situacions persistents, que corresponen a les condicions d'ús normal de l'estructura
- Situacions transitòries, com poden ser les que es produeixen durant la construcció o reparació de l'estructura
- Situacions accidentals, que corresponen a condicions excepcionals

Per obtenir els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'han tingut en compte les accions especificades a l'apartat corresponent d'aquesta memòria amb les combinacions d'accions i els coeficients que s'especifiquen a continuació.

Els valors de càlcul de la resistència s'obtenen minorant els materials estructurals amb els coeficients indicats al punt de Materials, d'aquest apartat.

- per **situacions persistents o transitòries**,

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

- per **situacions extraordinàries,**

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + A_d + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit Últims s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en la EHE i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit Últims					
Tipus de verificació	**Tipus d' acció**	**Situació persistent/transitòria**		**Situació extraordinària**	
		desfavorable	**favorable**	**desfavorable**	**favorable**
Resistència	**Permanent:**				
	Pes propi, pes del terreny	1.35	0.80	1.0	1.0
	Empentes del terreny	1.35	0.70	1.0	1.0
	Variable	1.50	0	1.0	0
Estabilitat	**Permanent:**				
	Pes propi, pes del terreny	1.10	0.90	1.0	1.0
	Empentes del terreny	1.35	0.80	1.0	1.0
	Variable	1.50	0	1.0	0

Els valors dels coeficients de simultaneïtat corresponen també als definits en el DB SE i són els següents:

Coeficients de simultaneïtat	**Categoria**	ψ_0 Ψ_1	ψ_1 Ψ_2	ψ_2 Ψ_3
Sobrecàrrega superficial d'ús				
Zones residencials	A	0.7	0.5	0.3
Zones comercials	D	0.7	0.7	0.6
Zones de tràfic i aparcament vehicles lleugers (pes total < 30 kN)	E	0.7	0.7	0.6
Cobertes transitables	F	0.7	0.5	0.6
Cobertes accessibles només per a conservació	G	0	0	0
Neu				
per alçades ≤ 1.000 m		0.5	0.2	0
Vent		0.6	0.5	0
Accions variables del terreny		0.7	0.7	0.7

3.2.4.2. Aptitud De Servei

S'ha verificat que per les situacions de dimensionat pertinents, l'efecte de les accions no arriba al valor límit admissible de deformació establert a tal efecte i que, seguint les prescripcions del DB SE, en aquest cas són els següents:

Limitacions de les fletxes relatives dels sostres i de la coberta:

- Fletxa < 1/500 en les zones amb envans fràgils i/o paviments rígids sense juntes.
- Fletxa < 1/400 en les zones amb envans ordinaris i paviments rígids amb juntes.
- Fletxa < 1/300 en la resta dels casos.

Limitacions dels desplaçaments horitzontals:

- desplom total < 1/500 de l'alçada total de l'edifici
- desplom local < 1/250 de l'alçada de la planta en qualsevol d'elles

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de curta duració que puguin resultar irreversibles són les anomenades combinacions característiques:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de curta duració que puguin resultar reversibles són les anomenades combinacions freqüents:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \gamma_{Q,1} * \psi_{1,1} * Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Les combinacions d'accions per determinar els efectes de les accions de llarga duració són les anomenades combinacions quasi permanents:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} * G_{k,j} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} * \psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

Els coeficients de seguretat per les accions emprats en les comprovacions dels Estats Límit de Servei s'ajusten als especificats en el DB SE i complementàriament en la EHE i són els següents:

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions en Estats Límit de Servei		
Tipus d'acció:	desfavorable	favorable
Permanent	1.0	1.0
Variable	1.0	0.0

Els valors dels coeficients de simultaneïtat són els especificats en l'apartat anterior.

Vibracions i Fatiga:

Donat l'ús de l'edifici no es considera susceptible de patir vibracions que puguin produir el col·lapse de l'estructura i per tant no resulta necessari fer aquest tipus de comprovació.
Pel que fa a la fatiga no resulta necessari comprovar aquest estat límit en l'estructura general de l'edifici.

3.2.4.3. Durabilitat

Segons la classificació d'exposició ambiental de la EHE, s'ha dividit l'estructura en els grups d'ambients comuns per tal de dur a terme una gestió coherent de l'execució de l'obra, en els plànols del projecte es defineixen els diferents ambients.

3.2.4.4. Materials

- **Formigó**. El formigó dels elements estructurals, agrupats en concordança amb el tipus d'exposició, amb el càlcul estructural i amb els necessaris criteris de gestió d'execució de l'obra, serà l'indicat en els plànols del projeTe.

- Acer d'armar:

barres corrugades: B500S
malles electrosoldades: B500T

Coeficients parcials de seguretat pels Estats Límit Últims (*)		
Situació de projecte:	**Formigó γ_c**	**Acer γ_s**
Persistent o transitòria	1.5	1.15
Accidental	1.3	1.0
Coeficients parcials de seguretat pels Estats Límit de Servei	1.0	1.0

(*) Aquests valors dels coeficients parcials de seguretat del formigó i de l'acer corresponen a les desviacions geomètriques màximes que es permeten i que venen definides en el punt 5.1.1 pel cas de l'acer i en el 5.3.d) pel cas de les seccions de formigó de l'Annex 11 de la EHE-08

- Acer laminat:

acer EN 10025-2 S275 JR
coeficient de seguretat del material: $\gamma M1 = 1.05$

- Morters de revestiment:

resistència a flexotracció als 28 dies: $R_{fl,28} \geq 2$ N/mm2
adherència al formigó, segons pr EN 1504-2:2000: $\sigma \geq 1.5$ N/mm2
coeficient de dilatació tèrmica: $\alpha \leq 12 \times 10^{-6}$ ºC-1
gruix del morter: $e \leq 20$ mm
mòdul d'elasticitat, segons ASTM C469, als 28 dies: $E \leq 25000$ N/mm2
retracció, segons ASTM C157, als 28 dies: $\varepsilon \leq 0.0004$ m/m

- Tractament anticarbonatació:

gruix equivalent d'aire al CO2 : S D(CO2) > 200 m
resistència a la difusió del CO2: Q (CO2) > 1.000.000
resistència a la difusió del vapor d'aigua: S D (H2O) ≤ 4 m
adherència al formigó $\sigma \geq 3$ N/mm^2

3.2.4.5. Geometria

Com a valor de càlcul de les seccions s'han agafat els valors nominals definits en els plànols del projecte i pel que fa a les toleràncies d'execució en general s'estarà en el que es disposa a l'annex 11 de la EHE, junt amb les limitacions que s'estableixin particularment en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

3.2.4. Mètode de càlcul

Pel càlcul de les sol·licitacions es fa un anàlisi lineal, pel mètode matricial de la rigidesa, basat en la hipòtesi de comportament elàstic-lineal dels materials i en la consideració de l'equilibri de l'estructura sense deformar.

La EHE considera adequat aquest mètode per obtenir els esforços de l'estructura tant en Estat Límit de Servei (ELS) com en Estats Límits Últims (ELU) i en qualsevol tipus d'estructura, sempre que els efectes de segon ordre siguin menyspreables, segons l'establert a l'article 43.

Les càrregues aplicades pel càlcul de l'estructura, tant per les comprovacions de resistència i estabilitat com per les d'aptitud al servei, són les que s'han especificat en aquesta memòria.

Les combinacions d'accions contemplades en el càlcul responen a les proposades pel CTE tant per situacions persistents i transitòries com per situacions accidentals. Aquestes combinacions, junt amb el valor dels diferents coeficients de seguretat, s'han especificat en aquesta memòria.

Els valors característics de les propietats dels materials responen a la corresponent normativa aplicable, o sigui, la EHE pel cas del formigó armat i el DB SE-A pel cas de l'acer. Els valors de càlcul s'han obtingut dividint els valors característics pels corresponents coeficients parcials de seguretat, indicats en aquesta memòria.

Com a valors característics i de càlcul de les dades geomètriques dels elements estructurals s'han adoptat els valors nominals definits en els plànols del projecte.

En el cas d'elements metàl·lics, les comprovacions relatives als ELU i ELS i el corresponents coeficients de seguretat, responen a les especificacions del DB SE-A.

El càlcul de la fonamentació superficial i els murs de contenció, pel que fa a la seva interacció amb el terreny, s'ha fet segons l'establert en el DB SE-C, comprovant els ELU i ELS amb el

corresponents coeficients de seguretat especificats en aquesta memòria. Pel que fa a la seguretat estructural, aquests elements s'han dimensionat i comprovat segons les especificacions de la EHE.

1.5.- RECOBRIMENTS PER DURABILITAT I RESISTÈNCIA AL FOC

El recobriment de formigó és la distància entre la superfície exterior de l'armadura (incloent cèrcols i estreps) i la superfície de formigó més propera.

El recobriment mínim d'una armadura és el que s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment nominal que és el que queda reflectit en els plànols i el que servirà per definir els separadors.

3.2.5. Consideracions finals

Es tindran molt en compte punts importants que el projecte pot implicar, com ara:

Apuntalaments.
Recolzaments.
Ancoratges.
Velocitat de Formigonat.
Curat de Formigons.
Control de carregaments dels tancaments.
Càrregues degudes al mateix procés de construcció.
Fases construcció.

2.- MECÀNICA DEL SÒL

No es objecte d'aquesta memòria la justificació de la fonamentació.

3.- REFERÈNCIA A LES NORMATIVES EMPRADES

ACCIONS

Per al càlcul de les sol.licitacions, s'han considerat, com accions característiques, les establertes en les normes CTE-DB-SE-AE i NCSE-02.

TERRENY

Per a l'estimació de les pressions admissibles sobre el terreny i les empentes produïdes per aquest sobre la fonamentació, s'ha seguit CTE-DB-SE-AE i CTE-DB-SE-C.

CIMENT

Els ciments que s'empraran en l'execució dels elements estructurals acompliran l'especificat en la "Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03".

FORMIGÓ ARMAT

El disseny i càlcul de la fonamentació i/o l'estructura s'ajusten en tot moment a l'establert a les normes EHE i CT-DB-SE-1 i 2, i la seva construcció es realitzarà d'acord amb l'especificat en ambdues normes.

MURS DE FÀBRICA DE MAÓ

El disseny i el càlcul dels murs resistents d'aquesta estructura s'ajusten en tot moment a l'especificat en el DB-SE-F.

Els maons emprats en els murs acompleixen l'especificat en el "Pliego General para la Recepción de Ladrillos Cerámicos RL-88".

ESTRUCTURA METÀL·LICA

El disseny i el càlcul dels murs resistents d'aquesta estructura s'ajusten en tot moment a l'especificat en el CTE-DB-SE-1 i 2 i CTE-DB-SE-A.

4.- RESULTATS

(Adjunt a l'apartat d'annexes).

3.3. Sistema de l'envolupant i d'acabats exteriors

Un cop repicades totes les zones malmeses de l'acabat de façana, tant a la base com a les pròpies façanes, es procedirà a la seva restauració i consolidació, tot adoptant el mateix to de color de pintura existent per pintar tota la façana i els elements ornamentals que conté. Els tancaments tant practicables com fixes es tractaran mitjançant el raspallat i passivació dels perfils i un posterior tractament de protecció contra l'oxidació.

Alguns dels elements ornamentals que es troben malmesos hauran de ser també restaurats mitjançant l'aportació de material que restitueixi la seva geometria original, i el seu posterior pintat.

La coberta corresponent a la nau central, és a dues aigües i es sustenta sobre encavallades metàl·liques, es refaran els remats de les trobades dels canvis de pla per garantir la continuïtat de l'envolupant impermeable. Així mateix es procedirà a tapar la canal embeguda a l'esmentada coberta mitjançant una reixa flexible que permeti el pas de l'aigua i no així de fulles i altres objectes que obturin els desguassos.

La resta de canals de recollida d'aigua exemptes, així com les baixants, seran restituïdes per unes de similars tant en geometria com en color, mantenint l'esperit del Bé d'Interès Local.

La coberta que cobreix l'entrada, que és plana, també serà esbrossada i es restituirà la continuïtat de l'actual impermeabilització.

El porxo vegetal d'accés serà restituït mitjançant la col·locació d'un entramat de bigues i biguetes que marquin el camí de creixement de les wisteria sinensis.
Es substituiran els vidres trencats, col·locant-ne uns que permetin la protecció anti-intrusos, i que a més garanteixin la seguretat a la trencadissa.

3.4. Sistema de compartimentació i d'acabats interiors

En el present projecte, no es contempla cap intervenció que afecti als elements de compartimentació interior i els seus acabats.

3.5. Equipament

En el present projecte, no es contempla cap intervenció que afecti a l'equipament de l'edifici.

4. NORMATIVA APLICABLE

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions
Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).
Reglamento Europeo de Productos de Construcción (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)
Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions
Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación
D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació
Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación
O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions
Certificado final de dirección de obras
D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge
Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions
Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat
D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació
Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges
D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones
RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) i la seva posterior modificació
CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA
CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Llei d'accessibilitat
Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació
Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE
CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul
CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI
CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions
Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions
Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 25/10/2012)
Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA
CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat
SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes
SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades
SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"
SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació
SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament
SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment
SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp
SUA-9 Accessibilitat
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS
CTE DB HS Document Bàsic Salubritat
HS 1 Protecció enfront de la humitat
HS 2 Recollida i evacuació de residus
HS 3 Qualitat de l'aire interior
HS 4 Subministrament d'aigua
HS 5 Evacuació d'aigües
HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR
CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Ley del ruido
Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació
Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació
Llei de protecció contra la contaminació acústica
Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació
Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica
Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) i les seves posteriors modificacions
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)
Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE
CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia
HE-0 Limitació del consum energètic
HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica
HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques
HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació
HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS
HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul
CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació
CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments
CTE DB SE A Document Bàsic Acer
CTE DB SE M Document Bàsic Fusta
CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica
CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación
RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)
CE Codi Estructural
RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural
NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges
O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat
CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
CTE DB HR Protecció davant del soroll
CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica
CTE DB SE AE Accions en l'edificació
CTE DB SE F Fàbrica i altres
CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F
CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
D 135/95 (DOGC: 24/3/95) i les seves posteriors modificacions.
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat (ascensor accessible)
RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)
Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91 (ascensor adaptat i practicable)
D 135/95 (DOGC 24/3/95) i les seves posteriors modificacions
CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi (ascensor d'emergència)
RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)
Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores
RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)
Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions
Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,
RD 88/2013 (BOE 22/2/2013) i les seves posteriors modificacions
Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005) i la seva posterior modificació
Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines
RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació
Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas
Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació
Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso
Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)
S'aprova el procediment administratiu per a la posada en servei de noves instal·lacions d'ascensors en edificis existents sense espai lliure de seguretat o refugi en els extrems del recorregut
Instrucció 8/05 (DGEMSI 07/07/2005)
Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre
Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Criterios sanitarios del agua de consumo humano
RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i les seves posteriors modificacions
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació
Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)
Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)
D 202/98 (DOGC 06/08/98)
Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)
Ordenances municipals

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors i modificacions
Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia
RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació
Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)
Ordenances municipals

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 i les seves posteriors i modificacions
CTE DB SI 3.7 Control de fums
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions
Ordenances municipals

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.
ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos
ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio
ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos
RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) i les seves posteriors modificacions
Reglamento general del servicio público de gases combustibles
D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones
O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"
RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació
RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions
Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.
RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació
CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica
RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques
Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09
RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions
Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación
RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions
Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación
Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)
Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia
RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions
Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica
D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)
Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç
Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)
Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Vehicle elèctric

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

Instal·lacions fotovoltaiques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios
RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions
CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios
Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras
RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción
Reglamento (UE) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions
Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego
RD 842/2013 (BOE: 23/11/2013)
UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó
O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)
RC-16 Instrucción para la recepción de cementos
RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016)
Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació
R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)
Programa de Prevención y Gestión de Residus y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)
RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions
Residuos y suelos contaminados para una economía circular
Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)
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 d'octubre (BOE 21/10/2017)
Text refós de la Llei reguladora dels residus
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

II. AMIDAMENTS

Projecte executiu de restauració exterior del Café Teatre dels Camps Elisis. Lleida

AMIDAMENTS

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 04-02
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1R2-NETE	m2	Treballs de neteja de l'edifici, retirant les herbes, la massa vegetal i la terra acumulada en cobertes, façanes i paviments, aplicant tractament herbicida si es necessari i càrrega sobre camió o contenidor. Inclou esporga de la vegetació (wisteria sinensis) existent en aquells punts on s'emparren per la façana i deixant les que s'emparren al porxo vegetal, seguint els criteirs establerts pels serveis de medi ambient de l'Ajuntament de Lleida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Perímetre terrasses		1,000	108,400	0,400		43,360	C#*D#*E#
3			2,000	4,000	0,400		3,200	C#*D#*E#
4	Coberta		2,000	65,000	0,400		52,000	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT 98,560

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P214Q-CANA	m	Desmuntatge i retirada de la canal de recollida d'aigües existent. Inclou desmuntatge de les peces que l'ancoren a les balustrades de les terrasses i la part proporcional de baixants. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Baixants coberta		2,000	12,300			24,600	C#*D#
3			2,000	6,200			12,400	C#*D#
4	Planta primera		2,000	27,000			54,000	C#*D#
5			2,000	5,000			10,000	C#*D#
6			1,000	15,000			15,000	C#*D#
7			2,000	10,000			20,000	C#*D#
8	Percentatge "A origen"	P	10,000				13,600	PERORIGEN(G1:G7,C8)

TOTAL AMIDAMENT 149,600

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P214Q-REIX	m	Desmuntatge i retirada de la reixa flexible de plàstic que cobreix les canals embegudes a la coberta. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Coberta		2,000	25,000			50,000	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	P214Q-POLI	m	Desmuntatge i retirada de la franja de policarbonat ancorada sobre la barana de la planta primera. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				

EUR

AMIDAMENTS

2	Terrassa planta primera		1,000	25,000			25,000	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

5 P2142-4RXJ m2

Repicat i saneig del revestiment de la façana, sòcols, balustrades i elements ornamentals. Inclòs retirada puntual d'algun element ceràmic en mal estat. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Sòcol balustrada exterior PB		1,000	80,000	0,700		56,000	C#*D#*E#
3	Façana P1-coberta		1,000	1,750	2,000		3,500	C#*D#*E#
4	Altres		1,000	2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT 63,500

6 P2144-4RSD m2

Desmuntatge de vidre laminar de seguretat, de 8+8 mm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidori. Inlcou els mitjans auxiliars d'elevació amb ventonsa necessaris per a la retirada dels vidres de grans dimensions des del nivell de planta baixa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Vidres grans		6,000	4,150	3,050		75,945	C#*D#*E#
3	Vidres petits		10,000	0,700	0,800		5,600	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT 81,545

7 P21Q1-HBXB u

Desmuntatge d'element fix de planxes metàl·liques de 3 metres d'alt com a màxim. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Caseta terrassa P1		1,000				1,000	C#
3	Caseta PB		1,000				1,000	C#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

8 P214Q-HJXQ m2

Desmuntatge de plaques de remat de coberta de planxa. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Coberta		2,000	12,000	0,500		12,000	C#*D#*E#
3			1,000	25,000	0,500		12,500	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT 24,500

9 P873-4UXQ pa

Partida alçada a justificar per a la neteja de pintades i grafitis sobre parament vertical de vidre, pedra, morter o estuc, amb producte decapant i posterior esbandida amb aigua calenta. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments.

EUR

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10 P214I-CELR m2 Enderroc de cel ras i entramat de suport, a més de 3 metres d'alçada amb mitjans manuals inclosos elements d'elevació, càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Superficie				Total	
3	Cel ras planta primera		157,760				157,760	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 157,760

OBRA 01 PRESSUPOST 04-02
CAPÍTOL 02 TREBALLS ENVOLUPANT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P81F-CXFZ m2 Reposició d'arrebossat de parament arrebossat vertical exterior en zones discontínues sanejades previament de la façana, sòcols, balustrades i elements ornamentals. Inclòs reposició puntual d'algun element ceràmic. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, imitant els acabat existents tant llisos com amb motllures, amb mitjans manuals a una alçària >3 m.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Sòcol balustrada exterior PB		1,000	80,000	0,700		56,000	C#*D#*E#
3	Façana P1-coberta		1,000	1,750	2,000		3,500	C#*D#*E#
4	Altres		1,000	2,000	2,000		4,000	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT 63,500

2 P89H-4V75 m2 Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, i pigments, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i dues d'acabat. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, imitant els acabat existents tant llisos com amb motllures

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Superficie	Unitats			
2			1,000	56,200	2,000		112,400	C#*D#*E#*F#
3			1,000	26,000	2,000		52,000	C#*D#*E#*F#
4			1,000	70,000	2,000		140,000	C#*D#*E#*F#
5			1,000	126,000	2,000		252,000	C#*D#*E#*F#
6			-5,000	10,000	2,000		-100,000	C#*D#*E#*F#
7			2,000	55,000	2,000		220,000	C#*D#*E#*F#
8			1,000	141,000	2,000		282,000	C#*D#*E#*F#
9			-1,000	20,000	2,000		-40,000	C#*D#*E#*F#
10			1,000	40,000	2,000		80,000	C#*D#*E#*F#
11			1,000	20,000	2,000		40,000	C#*D#*E#*F#
12			2,000	41,000	2,000		164,000	C#*D#*E#*F#
13	Increment per peces especials	P	20,000				240,480	PERORIGEN(G1:G12,C 13)

TOTAL AMIDAMENT 1.442,880

EUR

AMIDAMENTS

3 P54C-I8X0 m

Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 4 plecs, per a coberta, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Coberta		2,000	10,000	0,400		8,000	C#*D#*E#
3			1,000	23,000	0,400		9,200	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT 17,200

4 P750-E81G m2

Membrana de gruix 2 mm, d'una làmina de PVC flexible resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de polièster, fixada al suport amb tacs d'expansió i platines metàl·liques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Cubre canal embeguda coberta		2,000	25,000	0,500		25,000	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

5 P892-4UXA pa

Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs complerts de saneig, passivat i repintat dels elemenets metàl·lics, tant perfils estructurals com perfils, tubs i pletines dels tancaments practicables envidrats existents a la façana de l'edifici. Inclou fregat de l'òxid, neteja, raspallat, passivat i repintat de perfils metàl·lics amb pintura de partícules metàl·liques, 2 capes d'imprimació anticorrosiva i dues capes d'acabat. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre ni embrutar la resta de paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Tots les tancaments envidrats		1,000				1,000	C#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 P892-XENC pa

Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs complerts de saneig, passivat i repintat dels elemenets metàl·lics, tant perfils estructurals com perfils, tubs i pletines de les encavallades de la coberta de l'edifici. Inclou fregat de l'òxid, neteja, raspallat, passivat i repintat de perfils metàl·lics amb pintura de partícules metàl·liques, 2 capes d'imprimació anticorrosiva i dues capes d'acabat. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre ni embrutar la resta de paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Tots les tancaments envidrats		1,000				1,000	C#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 PC1H-5CY3 m2

Vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 8+8 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó d'acer. Inclou substitució dels llistons d'acer, si posteriorment a la neteja es troben en mal estat, el segellat i els mitjans auxiliars d'elevació amb ventonsa necessaris per a la col·locació dels vidres de grans dimensions des del nivell de planta baixa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Vidres grans		6,000	4,150	3,050		75,945	C#*D#*E#
3	Recàrreg per dimensions especials	P	150,000				113,918	PERORIGEN(G1:G2,C3)

EUR

AMIDAMENTS

4	Vidres petits		10,000	0,700	0,800		5,600	C#*D#*E#

TOTAL AMIDAMENT 195,463

8 P51X-3XDQ m2

Treballs per a restituïr la continuïtat de l'impermeabilització actual de la coberta, fins i tot amb reposició de la capa de protecció de formigó lleuger on estigui en mal estat. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre ni embrutar la resta de paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Superficie			Total	
2	Coberta entrada		1,000	75,000			75,000	C#*D#

TOTAL AMIDAMENT 75,000

9 P5ZJ1-5XDT m

Canal exterior de recollida d'aigües pluvials de secció quadrada de PVC imitant tant com sigui possible l'existent, en forma i en color. Inclou ancoratges a les balustrades de les terrasses amb peces resistents a l'exterior i la part proporcional dels baixants amb peces del mateix material i color. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, fins i tot ajustant, si es necessari, els perfils tuburlars que hi desemboquen, realitzant les proves de funcionament per deixar-la en servei recollint tota l'aigua pluvial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Baixants coberta		2,000	12,300			24,600	C#*D#
3			2,000	6,200			12,400	C#*D#
4	Planta primera		2,000	27,000			54,000	C#*D#
5			2,000	5,000			10,000	C#*D#
6			1,000	15,000			15,000	C#*D#
7			2,000	10,000			20,000	C#*D#
8	Percentatge "A origen"	P	10,000				13,600	PERORIGEN(G1:G7,C8)

TOTAL AMIDAMENT 149,600

10 P8RF-HXGE m

Substitució de bigues de fusta de la coberta vegetal de la porta d'accés principal. Els treballs es realitzaran asegurant el suport de la vegetació existent, treballant en una unitat de biga cada vegada. Inclou: retirada de la biga de fusta existent, desancorant-la dels paraments verticals on es recolza, col·locació d'una biga nova de secció rectangular semblant a la biga retirada de fusta tractada per a exteriors, suport embegut a la paret i sobre pilars del porxo. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments i seguint els criteirs establerts pels serveis de medi ambient de l'Ajuntament de Lleida

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2	Coberta vegetal		8,000	5,000			40,000	C#*D#*E#*F#
3			4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 56,000

11 P12X-ELX5 u

Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari, durant el temps previst per a l'execució de les obres, tres mesos amb lloguer intermitent. Inclou transport d'anada i tornada del centre de lloguer a l'obra.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

EUR

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST 04-02
CAPÍTOL 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	U/partida	Longitud	Gruix	Superficie		
2	01.01/P1R2-NETE Neteja plant.+herb.param.vert.,aplic.tract.herbicida,+càrr.sob/camió-conten.	V	98,56		0,100		9,856	C#*D#*E#*F#
3	01.01/P214Q-CANA Desmuntatge i retirada de la canal de recollida d'aigües existent. Inclou desmuntatge de les peces q	V	149,6	0,200	0,200		5,984	C#*D#*E#*F#
4	01.01/P214Q-REIX Desmuntatge i retirada de la reixa flexible de plàstic que cobreix les canals embegudes a la coberta	V	50		0,010		0,500	C#*D#*E#*F#
5	01.01/P2142-4RXJ Repicat i saneig del revestiment de la façana, sòcols, balustrades i elements ornamentals. Inclòs re	V	63,5		0,100		6,350	C#*D#*E#*F#
6	01.01/P2144-4RSD Desmuntatge vidre lam.seg.,g=8+8mm,m.man.,càrrega man.mat.desm.	V	81,545		0,160		13,047	C#*D#*E#*F#
7	01.01/P21Q1-HBXB Desmuntatge d'element fix de planxes metàl·liques i/o fustes, o mòbil, de 3 metres d'alt com a màxim	V	2	15,000	0,150		4,500	C#*D#*E#*F#
8	01.01/P214Q-HJXQ Desmuntatge plaq.conf.cobert., planxa acerm.man.,aplec p/aprofit.	V	24,5		0,020		0,490	C#*D#*E#*F#
9	01.01/P873-4UXQ Partida alçada per a la neteja de pintades i grafitis sobre parament vertical de pedra, morter o est	V	1			1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
10	01.01/P214Q-POLI Desmuntatge i retirada de la franja de policarbonat ancorada sobre la barana de la planta primera. R	V	25	0,250	0,010		0,063	C#*D#*E#*F#
11	01.01/P214I-CELR Enderroc cel ras+entram.sup.,m.manuals,càrr.man.	V	157,76		0,080		12,621	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,411

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P2R6-4I52	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.03/P2R2-EU9P Classif.obra residus construcció/demolicions/construcció/demolició,m.man.	V	54,411				54,411	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,411

EUR

AMIDAMENTS

3 P2RA-M8VT m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	01.03/P2R2-EU9P Classif.obra residus construcció/demoliciós/construcció/demolició,m.man.	V	54,411				54,411	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,411

OBRA 01 PRESSUPOST 04-02
CAPÍTOL 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZSS-EBSS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la seguretat i salut a l'obra.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

EUR

III. PRESSUPOST

Projecte executiu de restauració exterior del Cafè Teatre dels Camps Elisis. Lleida

PRESSUPOST

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST 04-02
CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1R2-NETE	m2	Treballs de neteja de l'edifici, retirant les herbes, la massa vegetal i la terra acumulada en cobertes, façanes i paviments, aplicant tractament herbicida si es necessari i càrrega sobre camió o contenidor. Inclou esporga de la vegetació (wisteria sinensis) existent en aquells punts on s'emparren per la façana i deixant les que s'emparren al porxo vegetal, seguint els criteirs establerts pels serveis de medi ambient de l'Ajuntament de Lleida. (P - 2)	6,10	98,560	601,22
2	P214Q-CANA	m	Desmuntatge i retirada de la canal de recollida d'aigües existent. Inclou desmuntatge de les peces que l'ancoren a les balustrades de les terrasses i la part proporcional de baixants. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 6)	9,29	149,600	1.389,78
3	P214Q-REIX	m	Desmuntatge i retirada de la reixa flexible de plàstic que cobreix les canals embegudes a la coberta. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 9)	3,06	50,000	153,00
4	P214Q-POLI	m	Desmuntatge i retirada de la franja de policarbonat ancorada sobre la barana de la planta primera. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 8)	3,06	25,000	76,50
5	P2142-4RXJ	m2	Repicat i saneig del revestiment de la façana, sòcols, balustrades i elements ornamentals. Inclòs retirada puntual d'algun element ceràmic en mal estat. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 3)	61,01	63,500	3.874,14
6	P2144-4RSD	m2	Desmuntatge de vidre laminar de seguretat, de 8+8 mm de gruix, amb mitjans manuals i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidori. Inlcou els mitjans auxiliars d'elevació amb ventonsa necessaris per a la retirada dels vidres de grans dimensions des del nivell de planta baixa (P - 4)	65,43	81,545	5.335,49
7	P21Q1-HBXB	u	Desmuntatge d'element fix de planxes metàl·liques de 3 metres d'alt com a màxim. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 10)	247,22	2,000	494,44
8	P214Q-HJXQ	m2	Desmuntatge de plaques de remat de coberta de planxa. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 7)	10,60	24,500	259,70
9	P873-4UXQ	pa	Partida alçada a justificar per a la neteja de pintades i grafitis sobre parament vertical de vidre, pedra, morter o estuc, amb producte decapant i posterior esbandida amb aigua calenta. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments. (P - 0)	846,25	1,000	846,25
10	P214I-CELR	m2	Enderroc de cel ras i entramat de suport, a més de 3 metres d'alçada amb mitjans manuals inclosos elements d'elevació, càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 5)	12,75	157,760	2.011,44
TOTAL	CAPÍTOL		01.01			**15.041,96**

EUR

PRESSUPOST

OBRA 01 PRESSUPOST 04-02
CAPÍTOL 02 TREBALLS ENVOLUPANT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P81F-CXFZ	m2	Reposició d'arrebossat de parament arrebossat vertical exterior en zones discontínues sanejades previament de la façana, sòcols, balustrades i elements ornamentals. Inclòs reposició puntual d'algun element ceràmic. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, imitant els acabat existents tant llisos com amb motllures, amb mitjans manuals a una alçària >3 m. (P - 18)	60,94	63,500	3.869,69
2	P89H-4V75	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, i pigments, amb una capa de fons d'imprimació neutralitzadora, una d'imprimació fixadora i dues d'acabat. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, imitant els acabat existents tant llisos com amb motllures (P - 19)	57,38	1.442,880	82.792,45
3	P54C-I8X0	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 4 plecs, per a coberta, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat (P - 15)	43,52	17,200	748,54
4	P750-E81G	m2	Membrana de gruix 2 mm, d'una làmina de PVC flexible resistent a la intempèrie, amb armadura de malla de polièster, fixada al suport amb tacs d'expansió i platines metàl·liques (P - 17)	40,44	25,000	1.011,00
5	P892-4UXA	pa	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs complerts de saneig, passivat i repintat dels elemenets metàl·lics, tant perfils estructurals com perfils, tubs i pletines dels tancaments practicables envidrats existents a la façana de l'edifici. Inclou fregat de l'òxid, neteja, raspallat, passivat i repintat de perfils metàl·lics amb pintura de partícules metàl·liques, 2 capes d'imprimació anticorrosiva i dues capes d'acabat. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre ni embrutar la resta de paraments (P - 0)	40.971,07	1,000	40.971,07
6	P892-XENC	pa	Partida alçada de cobrament íntegre pels treballs complerts de saneig, passivat i repintat dels elemenets metàl·lics, tant perfils estructurals com perfils, tubs i pletines de les encavallades de la coberta de l'edifici. Inclou fregat de l'òxid, neteja, raspallat, passivat i repintat de perfils metàl·lics amb pintura de partícules metàl·liques, 2 capes d'imprimació anticorrosiva i dues capes d'acabat. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre ni embrutar la resta de paraments (P - 0)	37.989,61	1,000	37.989,61
7	PC1H-5CY3	m2	Vidre laminar de seguretat 2 llunes, amb acabat de lluna incolora, de 8+8 mm de gruix, amb 2 butiral transparent, classe 1 (B) 1 segons UNE-EN 12600, col·locat amb llistó d'acer. Inclou substitució dels llistons d'acer, si posteriorment a la neteja es troben en mal estat, el segellat i els mitjans auxiliars d'elevació amb ventonsa necessaris per a la col·locació dels vidres de grans dimensions des del nivell de planta baixa (P - 21)	154,84	195,463	30.265,49
8	P51X-3XDQ	m2	Treballs per a restituïr la continuïtat de l'impermeabilització actual de la coberta, fins i tot amb reposició de la capa de protecció de formigó lleuger on estigui en mal estat. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre ni embrutar la resta de paraments (P - 14)	23,01	75,000	1.725,75
9	P5ZJ1-5XDT	m	Canal exterior de recollida d'aigües pluvials de secció quadrada de PVC imitant tant com sigui possible l'existent, en forma i en color. Inclou ancoratges a les balustrades de les terrasses amb peces resistents a l'exterior i la part proporcional dels baixants amb peces del mateix material i color. Realització dels treballs	99,62	149,600	14.903,15

EUR

PRESSUPOST

			amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments, fins i tot ajustant, si es necessari, els perfils tuburlars que hi desemboquen, realitzant les proves de funcionament per deixar-la en servei recollint tota l'aigua pluvial (P - 16)			
10	P8RF-HXGE	m	Substitució de bigues de fusta de la coberta vegetal de la porta d'accés principal. Els treballs es realitzaran asegurant el suport de la vegetació existent, treballant en una unitat de biga cada vegada. Inclou: retirada de la biga de fusta existent, desancorant-la dels paraments verticals on es recolza, col·locació d'una biga nova de secció rectangular semblant a la biga retirada de fusta tractada per a exteriors, suport embegut a la paret i sobre pilars del porxo. Realització dels treballs amb especial cura en tractar-se d'un edifici protegit, per no malmetre els paraments i seguint els criteirs establerts pels serveis de medi ambient de l'Ajuntament de Lleida (P - 20)	88,87	56,000	4.976,72
11	P12X-ELX5	u	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 16 m, sense operari, durant el temps previst per a l'execució de les obres, tres mesos amb lloguer intermitent. Inclou transport d'anada i tornada del centre de lloguer a l'obra. (P - 1)	6.176,52	1,000	6.176,52
TOTAL	CAPÍTOL		01.02			**225.429,99**

OBRA 01 PRESSUPOST 04-02
CAPÍTOL 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 11)	19,36	54,411	1.053,40
2	P2R6-4I52	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 12)	10,43	54,411	567,51
3	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (P - 13)	19,05	54,411	1.036,53
TOTAL	CAPÍTOL		01.03			**2.657,44**

OBRA 01 PRESSUPOST 04-02
CAPÍTOL 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZSS-EBSS	pa	Partida alçada de cobrament íntegre per la seguretat i salut a l'obra. (P - 0)	4.080,00	1,000	4.080,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.04			**4.080,00**

EUR

Projecte executiu de restauració exterior del Cafè Teatre dels Camps Elisis. Lleida

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capitol			Import
Capítol	01.01	Treballs previs	15.041,96
Capítol	01.02	Treballs envolupant	225.429,99
Capítol	01.03	Gestió de Residus	2.657,44
Capítol	01.04	Seguretat i Salut	4.080,00
Obra	**01**	**Pressupost 04-02**	**247.209,39**
		247.209,39	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 04-02	247.209,39
			247.209,39

euros

Projecte executiu de restauració exterior del Cafè Teatre dels Camps Elisis. Lleida

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	247.209,39
6 % Benefici industrial SOBRE 247.209,39.....	14.832,56
13 % Despeses generals SOBRE 247.209,39.....	32.137,22

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 294.179,17

21 % IVA SOBRE 294.179,17.....	61.777,63
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	355.956,80

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

tres-cents cinquanta-cinc mil nou-cents cinquanta-sis euros amb vuitanta cèntims

la data serà la signatura digital del document

Ana Leyre Pastor Pellitero
Arquitecta

IV. PLEC DE CONDICIONS

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
Sobre els components
Sobre l'execució
Sobre el control de l'obra acabada
Sobre normativa vigent
1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA
SISTEMA SUSTENTACIÓ
SUBSISTEMA ENDERROCS
1 CONDICIONS GENERALS
1.1 Enderroc de cobertes
1.2 Arrencada de revestiments
1.3 Enderroc d'elements estructurals
1.4 Enderroc de tancaments i diversos
SISTEMA ESTRUCTURA
SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA
1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
1.1 Tipus d'elements
1.1.1Forjats
1.1.2 Escales i rampes
1.1.3 Elements Prefabricats
1.1.4 Juntes de dilatació
1.1.5 Pilars
1.1.6 Bigues
1.2 Formigó armat
1.3 Encofrats
2 ESTRUCTURES D'ACER
3 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA
3.1 Ceràmica
3.2 Blocs de morter de ciment
3.3 Blocs de morter d'argila alleugerida
3.4 Mamposteria
4 ESTRUCTURES DE FUSTA
5 ESTRUCTURES MIXTES
SISTEMA ENVOLVENT
SUBSISTEMA FAÇANES
1 OBERTURES
1.1 Fusteries exteriors
1.1.1 Fusteries de fusta
1.1.2 Fusteries metàl·liques
1.1.3 Fusteries de PVC
1.1.4 Fusteries de vidre
1.2 Envidrament
1.2.1 Vidres plans
1.2.2 Vidres sintètics
1.3 Proteccions solars
1.3.1 Persianes
1.3.2 Tendals
1.3.3 Gelosies
SUBSISTEMA DEFENSES
1 BARANES
2 REIXES
SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS
1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC
1.1 Pintures ignífugues intumescents
1.2 Morters
1.3 Plaques
2 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS
2.1 Rígids, semirígids i flexibles
2.2 Granulars o pulverulents i pastosos
3 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT
3.1 Imprimadors
3.2 Làmines
SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS
SUBSISTEMA PARTICIONS
1 ENVANS
1.1 Envans de ceràmica
1.2 Envans de blocs de formigó
1.3 Envans de blocs d'argila alleugerida
1.4 Envans de vidre
1.5 Envans prefabricats
1.5.1 Plaques de guix i escaiola
1.5.2 Plaques de cartró-guix
2 MAMPARES
2.1 Acer
2.2 Aliatges lleugers

2.3 Fusta
3 FUSTERIES INTERIORS
3.1 Portes de fusta
3.2 Portes metàl.liques
3.3 Portes tallafocs
SUBSISTEMA PAVIMENTS
1 CONTINUS
2 FLEXIBLES
3 PER PECES
1 Petris
2 Ceràmics
3 Fustes
4 TÈCNICS
SUBSISTEMA CEL RAS
SUBSISTEMA REVESTIMENTS
1 ALICATATS
2 ARREBOSSATS
3 ENGUIXATS
4 APLACATS
5 PINTATS
6 ESTUCATS-ESGRAFIATS
SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL.LACIONS
SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL
1 CALEFACCIÓ
1.1 Generació
1.2 Transport
1.3 Emissors
2 CLIMATITZACIÓ
2.1 Generació
2.2 Transport
2.3 Emissors
3 VENTILACIÓ
4 IL.LUMINACIÓ
4.1 Interior
4.2 Emergència
SUBSISTEMA SUMINISTRES
1 AIGUA
1.1 Connexió a xarxa
1.2 Instal·lació interior
1.3 Rec
2 GAS NATURAL
2.1 Connexió a xarxa
2.2 Instal·lació interior
3 GASOS LIQUATS<
3.1 Tipus
3.2 Instal·lació exterior i interior
4 GASOIL
4.1 Dipòsits o tancs
4.2 Instal·lació tràfec de gasoil
SUBSISTEMA EVACUACIÓ
1 LIQUIDS
1.1 Connexió a xarxa
1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials
1.3 Depuració
2 FUMS I GASOS DE COMBUSTIÓ
3 SÒLIDS
SUBSISTEMA TRANSPORT
1 ASCENSOR
2 MUNTACÀRREGUES
3 ESCALES MECÀNIQUES
SUBSISTEMA SEGURETAT
1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
2 PROTECCIÓ AL LLAMP
3 PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ
SUBSISTEMA CONNEXIONS
1 ELECTRICITAT
1.1 Connexió a xarxa
1.2 Instal·lació comunitaria i interior
1.3 Posta a terra
2 TELECOMUNICACIONS
2.1 Antenes
2.2 Telecomunicació per cable
2.3 Telefonia
3 AUDIOVISUALS-COMUNICACIONS
3.1 Megafonia
3.2 Interfonia i video
SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES
1 APARELLS SANITARIS

1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el ***marcatge CE***, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB estabiliran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'article 7.1 Condicions en l'execució de les obres. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.3 Control d'execució de l'obra. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:
Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.
2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.
Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'article 7.4 Condicions de l'obra acabada.
Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:
A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent
El Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les normes sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.
A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

2. CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS
Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:
Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.
Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.
Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.
Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.
Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. O. FOM/1382/2002 .
Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.
Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 07.01.1987.
UNE. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

Components

Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.
Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.
Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aillaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

Bastides de servei. Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions:
Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m^2. No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.
Bastides de càrrega. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc. Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

Execució

Condicions prèvies

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntalament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis

que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc.
En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:
Desinfecció i desinsectació dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).
Anul·lació i neutralització per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.
Estintolament i apuntalament dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.
Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostrar a aquesta en les parts no enderrocades.
Instal·lació de mesures de protecció col·lectives tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).
Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aillat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament. En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma manual abans que s'inicii l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural.
En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de se retirats abans de començar les operacions de demolició.
Fases d'execució
Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions.
En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball.
L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans

d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats.
No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.
La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F.
No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre.
Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes.
Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls.
Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc.
A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.
Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargir-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.
Control i acceptació
A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.
Amidament i abonament
m^3 de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.
m^3 de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.
ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de clavegueró...

1.1 Enderroc de cobertes
Treballs destinats a la demolició dels elements que constitueixen la coberta d'un edifici.

Execució
Condicions prèvies
Es tindran en compte les prescripcions del subsitema enderrocs.
Abans d'iniciar la demolició d'una coberta es comprovarà la distància a les línies elèctriques i la càrrega dels mateixos.

Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.
Fases d'execució
Sempre es començarà des del carener i cap als ràfecs, de forma simètrica per vessants, de manera que s'evitin sobrecàrregues descompensades que puguin provocar enfonsaments imprevistos.
Les ordres i mitjans a utilitzar s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D.F.
Enderroc d'elements singulars de coberta. L'enderroc de xemeneies, conductes de ventilació..., es durà a terme, en general, abans de l'enderroc o arrencada del material de cobertura, desmuntant de dalt cap baix, sense permetre la bolcada sobre la coberta. Quan s'aboquin els materials procedents de l'enderroc a través de la mateixa xemeneia es procurarà evitar l'acumulació d'enderrocs sobre el forjat, retirant periòdicament l'enderroc emmagatzemat quan no s'estigui treballant a sobre. Quan aquests elements es baixin sencers es suspendran prèviament, s'anul·larà el seu ancoratge i/o fixació i, després de controlar qualsevol oscil·lació, es baixaran.
Enderroc de material de cobertura. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Les plaques de fibrociment o similars es carregaran i es baixaran de la coberta tal i com es van desmuntant i sense trencar-les en trossos. A més a més les plaques de fibrociment, en ser considerades un material potencialment perillós pel seu contingut en amiant, hauran de ser manipulades pel personal que provingui d'una empresa autoritzada per a la realització d'aquesta mena de treballs.
Enderroc de tauler de coberta. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan el tauler de coberta estigui suportat a sobre d'uns envanets de sostre-mort s'hauran de enderrocar aquests en primer lloc.
Enderroc d'envanets de sostre-mort o conillers. S'enderrocaran, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener i després d'haver aixecat el tauler ceràmic que es recolza sobre ells. A mesura que avancen els treballs s'enderrocaran els envanets i els envanets de riosta.
Enderroc de l'element de formació de pendents amb material de farciment. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pels careners més aixecats i equilibrant les càrregues. En aquesta operació no s'enderrocarà la capa de compressió dels forjats ni s'afebliran les bigues o biguetes dels mateixos. Es taparan, prèviament a l'enderroc dels pendents de coberta, els albellons i les buneres de recollida d'aigües pluvials.
Enderroc de llistons, cabirons o cairats, corretges i encavellades. S'enderrocarà, en general, per zones simètriques de vessants oposades, començant pel carener. Quan no existeixi cap altre trava entre les encavellades que el proporcionat per les corretges i cabirons, aquests no s'eliminaran fins que les encavallades estiguin ben apuntalades. No es suprimiran els elements de riosta mentre no es retirin els elements estructurals que incideixen sobre ells. Si les encavellades han de ser baixades senceres, es suspendran prèviament al seu descens; la fixació dels cables de suspensió es realitzarà per sobre del centre de gravetat de l'encavellada. Si, d'altra banda s'han de desmuntar a peces, s'apuntalaran i es trossejaran començant, en general, pels cavalls. Si per sobre de les encavellades hi gravitessin sostres, aquests s'eliminaran de forma prèvia, amb independència del sistema d'enderroc a utilitzar.

1.2 Arrencada de revestiments
Arrencada de sostres, revestiments i paviments.

Execució
Condicions prèvies
Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Abans d'iniciar els treballs es comprovarà que no passen instal·lacions.
Fases d'execució
L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:
Enderroc de cels rasos i falsos sostres. Els cels rasos i falsos sostres s'enretiraran, en general, de forma prèvia a l'enderroc dels forjats o elements resistents dels quals pengen. En els supòsits que no sigui necessari recuperar cap element d'aquests i quan així s'estableixi a la D.T., es podran enderrocar de forma conjunta amb el forjat superior.
Arrencada de revestiments, enrajolats i aplacats. Els revestiments s'enderrocaran junt amb el seu suport, sigui envà o mur, llevat que es pretengui el seu aprofitament o el del suport, en aquest cas, respectivament, s'enderrocaran abans de l'enderroc de l'edifici o abans de l'aplicació d'un nou revestiment al suport. Per al repicat de revestiments i d'aplacats de façanes o paraments exteriors de tancament s'instal·laran bastides homologades segons la legislació vigent, perfectament ancorades i travades a l'edifici; aquestes constituiran la plataforma de treball en

tots els treballs exteriors i compliran tota la normativa vigent en matèria d'instal·lació com en totes les mesures de protecció col·lectiva aplicables com són: baranes, marxapeus, escales,... El sentit dels treballs és independent; no obstant, és aconsellable que tots els operaris que participin en ells es trobin en el mateix nivell o, en altre cas, no es trobin en el mateix plànol vertical per tal de no ser afectats pels materials que es desprenguin del suport mentre durin els treballs.

Arrencada de paviments interiors, exteriors i soleres. L'enderroc dels revestiments de paviments i d'escales es durà a terme, en general, abans de l'enderroc de l'element resistent que els dóna suport. El tram d'escala entre dos pisos s'enderrocarà abans que el forjat superior on es recolza i s'executarà des d'una bastida que cobreixi el forat de la mateixa. Inicialment es retiraran els esglaons, començant per l'esglaó més alt i desmuntant ordenadament fins a arribar al primer i, seguidament, la volta de maó o element estructural sobre el qual es recolzen. S'inspeccionarà detingudament l'estat dels forjats, o elements estructurals sobre els quals descansen els paviments a enderrocar i quan es detectin desperfectes, biguetes podrides, símptomes de cediments, etc., s'apuntalaran abans del començament dels treballs. L'enderroc conjunt o simultani, en casos excepcionals, de paviment i forjat haurà de comptar amb l'aprovació explícita de la D. F., en aquest cas s'assenyalarà la forma d'executar els treballs. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzada per la D. F. Per a l'enderrocament de soleres o paviments sense compressor s'introduiran tascons, clavats amb la maça, en diferents zones a fi d'esquerdar l'element i trencar la seva resistència. Realitzada aquesta operació, s'avançarà progressivament trencant amb el tascó i la maça. La utilització de màquines en l'enderroc de soleres i paviments de planta baixa o vials queda condicionat a que treballin sempre sobre paviment consistent i tinguin la necessària amplitud de moviment. Les zones pròximes o en contacte amb mitgeres o façanes s'enderrocaran de forma manual o hauran estat objecte del corresponent tall de manera que, quan s'actuï amb elements mecànics, el front de treball de la màquina sigui sempre paral·lel a elles i mai puguin quedar afectades per la força de l'arrencada i del trencament no controlat.

1.3 Enderroc d'elements estructurals

Treballs de demolició d'elements constructius amb funció estructural.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs.

S'apuntalaran els elements en voladís abans de retirar els que els serveixen de contrapès.

L'enderroc per col·lapse no s'utilitzarà en edificis amb estructura d'acer; tampoc en aquells on hi predomini la fusta o elements fàcilment combustibles.

L'enderroc per mitjans manuals s'efectuarà, en general, planta a planta de dalt cap a baix de manera que es treballi sempre en el mateix nivell, sense que hi hagi persones situades en la mateixa vertical ni en la proximitat d'elements que s'hagin d'enderrocar per bolcada.

Fases d'execució

L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:

Enderroc de murs i pilars de càrrega. Com a norma general, haurà d'efectuar-se pis a pis, és a dir, sense deixar més d'una alçada de planta amb estructura horitzontal desmuntada i els murs i/o pilastres a l'aire. Prèviament s'hauran enretirat d'altres elements estructurals que es recolzin en aquests elements. S'alleugerirà simètricament la càrrega que gravita sobre els murs i arcs dels buits abans d'enderrocar-los. En els arcs s'equilibraran les possibles empentes laterals i s'estintolaran sense tallar els tirants existents fins que siguin enderrocats. A mesura que avanci l'enderroc del mur s'aniran arrencant els bastiments, ampits i impostes. En murs d'entramat de fusta es desmuntaran els dorments, en general, abans d'enderrocar el material de farciment. Quan es tracti d'un mur de formigó armat s'enderrocarà, en general, com si es tractés de diversos suports, després d'haver estat tallat en franges verticals d'ample i alt inferiors a 1 i 4 metres respectivament. Es permetrà abatre la peça quan s'hagin tallat, pel lloc d'abatiment, les armadures verticals d'una de les seves cares mantenint sense tallar les de l'altra a fi que actuïn d'eix de gir i que es tallaran una vegada abatuda. El tram enderrocat no quedarà penjant, sinó que descansarà sobre ferm horitzontal, es tallaran les seves armadures i es trossejarà o descendirà per mitjans mecànics. No es deixaran murs cecs sense travar o apuntalar quan superin una alçada superior a 7 vegades el seu gruix. L'enderroc d'aquests elements constructius es podrà dur a terme: A mà: per a aquesta tasca i tractant-se de murs exteriors es realitzarà des de la bastida prèviament instal·lada per l'exterior i treballant sobre la seva plataforma; Per tracció: mitjançant maquinària o eines adequades, allunyant al personal de la zona de bolcada i efectuant el tir a una distància no superior a una vegada i mitja de l'alçada del

mur a enderrocar.; Per embranzida: fregant inferiorment l'element i aplicant la força per sobre del centre de gravetat, amb les precaucions que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.
Enderroc de volta. S' apuntalaran i es contrarestaran les empentes; seguidament es descarregarà tot el farciment o càrrega superior. Previ estintolament de la volta, es començarà el seu enderroc per la clau, continuant simètricament cap a les arrencades en les voltes de canó i en espiral per a les voltes a la catalana.
Enderroc de bigues i jàsseres. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements de la planta superior, fins i tot murs, pilars i forjats. Es suspendrà o apuntalarà prèviament la biga o la porció de boga a enderrocar i es tallaran després els seus extrems.
No es deixaran mai bigues en voladís sense apuntalar. En bigues de formigó armat és convenient controlar, si és possible, la trajectòria de la direcció de les armadures per tal d'evitar moments o torsions no previstes.
Enderroc de suports. En general, s'hauran enderrocat de forma prèvia tots els elements que arribin a ells per la seva part superior, com per exemple bigues, forjats reticulars, etc. Es suspendrà o apuntalarà el suport i, posteriorment, es tallarà o desmuntarà inferiorment. Si és de formigó armat, es tallaran les armadures d'una de les cares després d'haver-lo atirantat i, per embranzida o tracció, farem caure el pilar, tallant després les armadures de l'altra cara. Si és de fusta o acer, per tall de la base i el mateix sistema anterior. No es permetrà bolcar-los bruscament sobre forjats; en planta baixa es tindrà cura que la zona de bolcada estigui lliure d'obstacles i de personal treballant i, tanmateix, s'atirantaran per tal de controlar on han de caure.
Enderroc de forjats. S'enderrocaran, per regla general, després d'haver suprimit tots els elements situats per sobre del seu nivell, fins i tot suports i murs. Els elements en voladís s'hauran apuntalat prèviament, així com els trams de forjat en s'hi observin cediments. Els voladissos seran, en general, els primers elements a enderrocar, tallant-los a feixes exteriors respecte de l'element resistent sobre el que es recolzen. Els talls del forjat no deixaran elements en voladís sense apuntalar convenientment. Les càrregues que suporti tot estintolament o apuntalament es transmetran al terreny o a elements estructurals o forjats en bon estat sense sobrepassar, en cap moment, la sobrecàrrega admissible per a la qual es van edificar. Quan existeixi material de farciment solidari amb el forjat s'enderrocarà tot el conjunt simultàniament.
Forjats de biguetes. Si el forjat és de fusta, després de descobrir les biguetes s'observarà l'estat dels seus caps per si estiguessin en mal estat, sobretot en les zones pròximes a baixants, cuines, banys o bé quan es trobin en contacte amb xemeneies. S'enderrocarà l'entrebigat a banda i banda de la bigueta sense afeblir-la i, quan sigui semibigueta, sense trencar la seva capa de compressió. Les biguetes de forjat no es desmantellaran fent palanca sobre la biga mestra sobre la qual es recolzen, sinó sempre per tall en els extrems estant apuntalades o correctament suspeses. Si les biguetes són d'acer, hauran de tallar-se els caps amb oxitall, amb la mateixa precaució anterior. Si la bigueta és contínua, abans del tall es procedirà a estintolar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats.
Lloses de formigó. Les lloses de formigó armades en un sentit es tallaran, en general, en franges paral·leles a l'armadura principal de manera que els trossos resultants siguin desmuntables pel mitjà previst a aquest efecte. Si l'evacuació es realitza mitjançant grua o per una altre mitjà mecànic, una vegada suspesa la franja es tallaran els seus suports. Si l'evacuació es realitzés per mitjans manuals, a més del major trossejat de peces, s'apuntalarà tot element abans de procedir al tall de les armadures. En suports continus, amb prolongació d'armadures a altres trams o crugies, abans del tall es procedirà a apuntalar l'obertura de les crugies o trams que queden pendents de ser tallats. Les lloses de formigó armades en dos sentits es tallaran, en general, per requadres començant pel centre i seguint en espiral, deixant per al final les franges que uneixen els àbacs o capitells entre suports. Prèviament s'hauran apuntalat els centres dels requadres contigus. Posteriorment es tallaran les franges que queden sense tallar i finalment els àbacs.
Enderroc de fonaments. Depenent del material que estiguin formats, pot dur-se a terme l'enderroc o bé amb la utilització de martells pneumàtics de maneig manual, o bé mitjançant martell picador mecànic (o retroexcavadora quan la maçoneria - generalment en edificis molt vells- es troba escassament travada pels morters que l'aglomeren) o bé mitjançant un sistema explosiu. Si es realitza per mitjà d'explosió controlada se seguiran amb molta cura totes les mesures específiques que s'indiquen en la normativa vigent. S'emprarà dinamita i explosius de seguretat, situant al personal laboral i a tercers a cobert de l'explosió. Si l'enderroc es realitza amb martell pneumàtic compressor, s'anirà enretirant l'enderroc a mesura que es va demolint el fonament.
Obertura de regates, forats o trepants. Els treballs d'obertura de trepants o forats en murs de formigó en massa o armat amb missió estructural seran duts a terme per operaris especialitzats en el maneig dels equips perforadors. Si resulta necessari tallar armadures o pot quedar afectada l'estabilitat de l'element, hauran de realitzar-se les fixacions i estintolaments que assenyali la D.F.; i aquests no es retiraran mentre no s'hagi dut a terme el posterior reforç del

buit o buits practicats. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D.F.
Enderroc de sanejament. Abans d'iniciar aquest tipus de treballs, es desconnectarà l'entroncament de la canal o canonada al col·lector general i s'obturarà l'orifici resultant. Seguidament s'excavaran les terres per mitjans manuals fins a descobrir el clavegueró, seguidament es desmuntarà la conducció. Quan no es pretengui recuperar cap element del mateix, i no existeixi impediment físic, es pot portar a terme l'enderroc per mitjans mecànics, una vegada duta a terme la separació clavegueró-col·lector general. S'indicarà si han de ser recuperades les tapes, reixetes o elements anàlegs d'arquetes i albellons.
Enderroc d'instal·lacions Els equips industrials es desmuntaran, en general, seguint l'ordre invers al que es va seguir a l'hora d'instal·lar-los, sense afectar a l'estabilitat dels elements resistents als quals puguin estar units. En els supòsits que no es pretengui recuperar cap element dels que es van utilitzar en la formació de conduccions i canalitzacions, i quan així s'estableixi a la D.T., podran enderrocar-se de forma conjunta amb l'element constructiu en el que se situïn.

1.4 Enderroc de tancaments (interior i exterior, inclou fusteries)
Treballs destinats a la demolició de façanes, particions i fusteries d'una edificació .

Execució
Condicions prèvies
Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.
Fases d'execució
L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:
Enderroc de façanes. Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no s'afebleixin els elements estructurals. L'enderroc d'aquests elements constructius, es podrà dur a terme per mitjans mecànics, sempre que es donin les circumstàncies que condicionen la utilització dels mateixos i que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.
Enderroc d'envans interiors. L'enderroc dels envans de cada planta es durà a terme abans d'enderrocar el forjat superior per tal d'evitar que, amb la retirada d'aquests, puguin desplomar-se; també perquè l'enderroc del forjat no es vegi afectat per la presència d'ancoratges o suports no coneguts sobre aquests envans. Quan el forjat presenti una fletxa considerable, no es retiraran els envans que hi graviten a sobre sense haver-lo apuntalat prèviament. El sentit de l'enderroc dels envans serà de dalt cap baix. A mesura que avanci l'enderroc dels envans, s'aniran retirant els bastiments de la fusteria interior. En els envans que comptin amb revestiments de tipus ceràmic (enrajolats, ...) es podrà dur a terme l'enderroc de tot l'element en conjunt. Segons les circumstàncies, la D. F. indicarà que es trossegin els paraments mitjançant talls verticals i la bolcada posterior s'efectuarà per embranzida, tenint cura que el punt d'embranzida estigui per sobre del centre de gravetat del parament a tombar, per tal d'evitar la seva caiguda cap al costat contrari. No es deixaran envans sense travar en zones exposades a l'acció de forts vents quan superin una alçada superior a vint vegades el seu gruix.
Arrencada de fusteries i elements varis. Els bastiments es desmuntaran, normalment, quan s'hagi d'enderrocar l'element estructural en el que estiguin situats. Quan es retirin fusteries i serralleries en plantes inferiors a la que s'està demolint, no s'afeblirà l'element estructural on estiguin situades. En general, es desmuntaran sense trossejar els elements que puguin produir talls o lesions com vidres i aparells sanitaris. El trossejament d'un element es realitzarà per peces, la grandària de les quals permeti el seu maneig per una sola persona.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
Conjunt d'elements de formigó armat o pretensat que conformen una estructura destinada a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici i la dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspectes acceptables durant el període de vida útil de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la normativa DB SE, seguretat estructural i DB SI-Annex C. Formigó Armat.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Annex C. Formigó Armat, DB HS 1, DB HE 1.

Instrucció de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Instrucció pel projecte i l'execució de Forjats unidireccionals de Formigó Estructural realitzats amb elements prefabricats, EFHE. RD 642/2002.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.
Fabricació i utilització d'elements resistents per a pisos i cobertes. RD 1630/1980.
Actualització de les fitxes d'autorització d'usos de sistemes de forjats. BOE. 06.03.97.
UNE. UNE 36832:97, UNE 36-831

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Forjats

Es defineix com a sostre l'element estructural de l'edifici per a separació de pisos, mitjançant un empostissat d'elements resistents o nervis que treballen a flexió, un reblert d'espais entre nervis amb cossos alleugerits i un formigonat de la superfície superior, a més d'un reblert de carcanyols per aconseguir un element que treballi de forma solidària.
Forjats unidireccionals, constituïts per elements superficials plans amb nervis de formigó armat, flectint essencialment en una direcció, el cantell del qual no excedeix de 50 cm, la llum de cada tram no excedeix de 10 m i la separació entre nervis és menor de 100cm.
Forjats reticulars, estructures constituïdes per plaques massisses o alleugerides amb nervis de formigó armat en dos direccions perpendiculars entre si, que no posseeixen, en general, bigues per a transmetre les càrregues als suports i descansen directament sobre suports amb o sense capitell. La separació entre eixos de nervis no serà major de 100 cm i l'espessor de la capa superior no serà inferior a 5cm, disposant-se en la mateixa una armadura de repartiment en malla.

Components

Biguetes prefabricades de formigó o formigó i ceràmica, per a armar.
Peces d'entrebigat per a forjats de biguetes, amb funció d'alleugeriment o resistent.
Formigó per a armar (HA), de resistència o dosificació especificats a la D.T., abocat en obra per a farciment de nervis i formant llosa superior (capa de compressió).
Armadura col·locada en obra.

Característiques tècniques mínimes

En les biguetes armades prefabricades l'armadura bàsica estarà disposada en tota la seva longitud. L'armadura complementària inferior podrà anar disposada solament en part de la seva longitud. Les peces d'entrebigat poden ser de ceràmica o formigó, poliestirè expandit i altres materials suficientment rígids que no produeixin danys al formigó ni a les armadures. En peces resistents, la resistència característica a compressió no serà menor que la resistència de D.T. del formigó d'obra amb que s'executi el forjat. La grandària màxima de l'àrid no serà major que 20 mm. No s'utilitzaran filferros llisos com a armadures passives, excepte com a components de malles electrosoldades i en elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Control i acceptació

Es complirà que tota peça d'entrebigat sigui capaç de suportar una càrrega característica d' 1kN, repartida uniformement en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona més desfavorable de la peça i el seu comportament davant el foc segons DB SI-Annex C. Formigó Armat. En cada subministrament que arribi a l'obra d'element resistents i peces d'entrebigat es realitzaran les comprovacions que els elements i peces estan legalment fabricats i comercialitzats. Segell CIETAN en biguetes. Identificació de cada bigueta o llosa alveolar amb la identificació del fabricant i el tipus d'element. Que les biguetes no presentin danys. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució

Condicions prèvies

L'hissat i apilament de les biguetes en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, de manera que les tensions a les quals són sotmeses es trobin dintre dels límits acceptables, emmagatzemant-se en la seva posició normal de treball, sobre suports que evitin

el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui deteriorar. En els plànols de forjat es consignarà si les biguetes requereixen o no apuntalament i, si s'escau, la separació màxima entre corretges.
Els forjats de formigó armat es regiran per la Instrucció EFHE, per la D.T. i l'execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat, havent de complir, en el que no s'oposi a això, els preceptes d'Instrucció EHE.
Fases d'execució
Estintolaments. Es disposaran llates d'empostissat de repartiment per al suport dels puntals. Si les llates d'empostissat de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà assegurar-se que no es puguin assentar en ell. En els puntals es col·locaran traves en dues direccions, per a aconseguir un apuntalament capaç de resistir els esforços horitzontals que puguin produir-se durant el muntatge dels forjats. En cas de forjats de pes propi major que 3 kN/m^2 o quan l'altura dels puntals sigui major que 3 m, es realitzarà un estudi detallat de les fixacions. Les llates d'empostissat es col·locaran a les distàncies indicades en D.T. En els forjats de biguetes armades es col·locaran les fixacions anivellades amb els suports i sobre d'ells es col·locaran les biguetes. L'espessor de cofres, sotaponts i taulers es determinarà en funció de l'apuntalament. Els taulers duran marcada l'altura a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedint tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (aixecament),durant el formigonat. Es fixaran els tascons i, si s'escau, es tibaran els tirants.
Replanteig de la planta de forjat. Col·locació de les peces de forjat. S'hissaran les biguetes des del lloc d'emmagatzematge fins al seu lloc d'ubicació, agafades de dos o més punts, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran les biguetes en obra donades sobre murs i/o encofrat, col·locant-se posteriorment les peces d'entrebigat, paral·leles, des de la planta inferior, utilitzant-se revoltons cecs i estintolant segons el que es disposa en l'apartat de càlcul. Si alguna resultés danyada afectant a la seva capacitat portant serà rebutjada. En els forjats no reticulars, la bigueta quedarà encastada a la biga, abans de formigonar. Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a la col·locació dels revoltons, els quals no invadiran les zones de massissat o del cos de bigues o suports. Es disposaran els passatubs i s'encofraran els buits per a instal·lacions. En les volades es realitzaran els oportuns ressalts, motllures i goterons, que es detallin a la D.T.; així mateix es deixaran els buits precisos per a xemeneies, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc... especialment en el cas d'encofrats per a formigó vist. S'encofraran les parts massisses al costat dels suports.
Col·locació de les armadures. L'armadura de negatius es col·locarà preferentment sobre l'armadura de repartiment, a la que es fixarà per a que mantingui la seva posició.
Formigonat. Es regarà l'encofrat i les peces d'entrebigat. Es procedirà a l'abocament i compactació del formigó. El formigonat dels nervis i de la llosa superior es realitzarà simultàniament. Per bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, essent necessari el muntatge del forjat. Per bigues de cantell en cas de forjats recolçats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastats després de la col·locació del forjat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt del forjat no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Les juntes de formigonat perpendiculars a les biguetes haurien de disposar-se a una distància de suport no menor que 1/5 de la llum, més enllà de la secció on acaben les armadures per a moments negatius. Les juntes de formigonat paral·leles a les mateixes és aconsellable situar-les sobre l'eix dels revoltons i mai sobre els nervis. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rastellarà en forjats. S'anivellarà la capa de compressió, es guarirà el formigó i es mantindran les precaucions per al seu posterior enduriment.
Despuntalament. Es retiraran les fixacions segons D.F. No es treuran ni retiraran puntals de forma sobtada i sense prèvia autorització de la D.F. i s'adoptaran precaucions per a impedir l'impacte dels encofrats sobre el forjat.
Acabats. Presentarà una superfície uniforme, sense irregularitats, amb les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant.
Control i acceptació
Dues comprovacions per cada 1000 m^2 de planta.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols : Nivells i replanteig, Encofrat, Col.locació de peces del forjat i armadures, Abocat i compactació del formigó, Juntes, Curat del formigó, Desencofrat, Comprovació de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

Amidament i abonament

m^2 realment executats, descomptant forats de superfície més grans 1 m^2 .
En el preu d'abonament s'inclouran els materials, els treballs d'encofrat, apuntalament i desencofrat, així com la formació d'elements resistents singulars, tal com reforços, corretges, traves, enjovats, formació de forats per pas d'instal·lacions i les previsions d'ancoratges per a altres fàbriques, segons previsions del D.T. o instruccions de la D.F.

1.1.2 Escales i rampes

Les escales són els elements de comunicació vertical que salven un desnivell per mitjà de graons.
Les rampes són els elements de comunicació vertical que salven un desnivell per mitjà d'un pla inclinat.

Components

Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Execució

L'altura màxima d'un graó serà de 0.185 metres i l'estesa de 0.28 metres com a mínim, en compliment de la normativa vigent. Les rampes per a minusvàlids, compliran la normativa vigent. S'especificaran les característiques estructurals i d'acabats d'aquells elements que configuren les rampes i escales.

Amidament i abonament

m^3 totalment acabats d'escales i rampes, a nivell estructural, incloent en el preu tots els materials, accessoris i treballs necessaris per a la seva construcció.

1.1.3 Elements prefabricats

Conjunt d'elements estructurals i/o de tancament, industrialitzats, realitzats en el taller, de manera que a l'obra només es realitzarà el muntatge.

Components

Pilars, Jàsseres, Bigues triangulars, Grades i Escales

Execució

Condicions prèvies
El muntatge dels diferents elements es realitzarà d'acord amb les indicacions del fabricant i D.F. i s'executarà per personal especialitzat. El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.F. el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos. Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la D.F., el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.
Fases d'execució
Preparació de la zona de treball.
Preparació de la superfície de recolzament, neteja i anivellament. Les peces no han de tenir superfícies rentades, arestes escantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
Replanteig i marcat dels eixos.
Col·locació i fixació provisional de la peça. Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.
Aplomat i anivellació definitius. La peça ha d'estar degudament aplomada i anivellada. Així com perfectament segellada dels junts entre peça i peça. El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la D.T. La llargària de l'encastament ha de ser com a mínim l'especificada a la D.T. La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la D.T. La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Amidament i abonament

m^3 de formigó
kg d'acer en elements estructurals prefabricats, pilars, jàsseres, encavallades, etc., incloent en els preus d'ambdues partides tots els materials, operacions necessàries per a la posada a l'obra, operacions necessàries per al muntatge i definitiu acabament (grues, bastides, etc.), així com totes les armadures, instal·lacions, fusteria per armar i equips que portin integrats en la seva fabricació.
El transport de fàbrica a peu d'obra també esta inclòs en l'amidament.

1.1.4 Juntes de dilatació

Són els dispositius que enllacen discontinuïtats dels elements estructurals, per a facilitar la seva lliure dilatació, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura, assentaments diferencials i/o deformacions reològiques.

Execució
El tipus de material emprat serà el que es defineixi en el D.T. o el que indiqui la D.F. El junt es muntarà seguint les instruccions del fabricant.

Amidament i abonament
ml col·locats, inclòs en el preu els materials i treballs necessaris per a la seva col·locació

1.1.5 Pilars
Elements de directriu recta i secció rectangular, quadrada, poligonal o circular, de formigó armat, corresponent a l'estructura de l'edifici, que transmeten les càrregues al fonament.

Components
Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació
Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució
Condicions prèvies
Dimensió mínima de pilar de formigó armat 25 cm, segons l'article 55 de la Instrucció EHE, o de 30 cm, en zona sísmica amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, per a estructures de ductilitat molt alta, segons la norma NCSE-02. Es compliran les quanties mínimes i màximes, establertes per limitacions mecàniques, i les quanties mínimes, per motius tèrmics i reològics. S'estableixen quanties màximes per a aconseguir un correcte formigonat de l'element i per consideracions de protecció contra incendis. L'armadura principal estarà formada, almenys, per quatre barres, en el cas de seccions rectangulars i per sis, en el cas de seccions circulars. La separació màxima entre armadures longitudinals serà de 35 cm. El diàmetre mínim de l'armadura longitudinal serà de 12 mm. Les barres aniran subjectes per cèrcols o estreps amb les separacions màximes i diàmetres mínims de l'armadura transversal que s'indiquen en l'article 42.3.1 de la Instrucció EHE. Si la separació entre les armadures longitudinals és $\leq$ 15 cm, aquestes poden travar-se alternativament. El Øestrep ha de ser < 1/4 Ø de la barra longitudinal més gruixuda. La separació entre estreps haurà de ser $\leq$ a 15 vegades Ø de la barra longitudinal més fina. En zona sísmica, el nombre mínim de barres longitudinals en cada cara del suport serà de tres i la seva separació màxima de 15 cm. Els estreps estaran separats, amb separació màxima i Ø mínim dels estreps segons la Norma NCSE-02.

Fases d'execució
Replanteig. Plànol de replanteig dels pilars, amb els eixos marcats, indicant els que es redueixen a eix i els que mantenen cara o cares fixes, senyalant-les.
Col·locació de l'armat. Col·locació i aplomat de l'armadura del suport; en cas de reduir la seva secció es grifarà la part corresponent a l'espera de l'armadura, encavalcant-se la següent i lligant-se ambdues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 d o 200 cm; sent d, el Ø armadura a la que s'acobli el separador. A més, es disposaran, almenys, tres plànols de separadors per tram, acoblats als cèrcols o estreps.
Encofrat. Poden ser de fusta, cartró, plàstic o metàl·lics, evitant-se el metàl·lic en temps freds i els de color negre en temps assolellat. Es col·locaran donant la forma requerida al suport i cuidant l'estanquitat de la junta. Els de fusta s'humitejaran lleugerament, per a no deformar-los, abans d'abocar el formigó. En la col·locació de les plaques metàl·liques d'encofrat i posterior abocament de formigó, s'evitarà la disgregació del mateix, picant-se o vibrant-se sobre les parets de l'encofrat. Tindran fàcil desencofrat, no utilitzant-se gas-oil, grasses o similars. Encofrat, aplomat i apuntalat del mateix, formigonant-se a continuació el suport.
Formigonat i curat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Es dipositarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tolves,... Es vibrarà i curarà sense que es produeixin moviments a les armadures. Acabat el formigonat es comprovarà novament l'aplomat.
Desencofrat. Els pilars presentaran les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant triada.

Control i acceptació
Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Replanteig, Col·locació d'armadures, Encofrat i Desencofrat.

Verificació
Verificació de l'aplomat de suports de la planta. Verificació de l'aplomat de suports en l'altura de l'edifici construïda.

Amidament i abonament
ml de suport de formigó armat.
Completament acabat, de secció i altura especificades, de formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., de la quantia del tipus acer especificada, incloent encofrat, elaboració, desencofrat i curat, segons Instrucció EHE.
m³ de formigó armat per a pilars.

1.1.6 Bigues
Elements estructurals, plans o de cantell, de directriu recta i secció rectangular que salven una determinada llum, suportant càrregues principals de flexió.

Components
Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.
Control i acceptació
Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució
Condicions prèvies
Passat de nivells a pilars sobre la planta i abans d'encofrar, verificar la distància vertical entre els traços de nivell de dues plantes consecutives, i entre els traços de la mateixa planta.
Condicions de disseny. La disposició de les armadures, així com l'ancoratge i encavalcaments de les armadures, s'ajustarà a les prescripcions de la Instrucció EHE i de la norma NCSE-02. En zona sísmica, amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, no es podran utilitzar bigues planes, segons l'article 4.4.2 de la norma NCSE-02.
Fases d'execució
L'organització dels treballs necessaris per a l'execució de les bigues és la mateixa per a bigues planes i de cantell. En el cas de bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, sent necessari el muntatge del forjat. Per bigues de cantell en cas de forjats recolzats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastats després de la col·locació del forjat.
Encofrat. Els fons de les bigues quedaran horitzontals i les cares laterals, verticals, formant angles rectes.
Col·locació de l'armat. Encofrada la biga, previ al formigonat, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cèrcols segons la separació entre si obtinguda. S'utilitzaran falques separadores i elements de suspensió de les armadures per a obtenir el recobriment adequat i posició correcta de negatius en les bigues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 cm.
Formigonat i curat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. S'abocarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tremuges, etc. La compactació es realitzarà per vibrat. El vibrat es realitzarà de forma, que el seu efecte s'estengui homogèniament per tota la massa. Es vibrarà i guarirà sense que es produeixin moviments de les armadures.
Desencofrat.
Control i acceptació
Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Nivells i replanteig, Encofrat, Col·locació de peces de forjat, Col·locació d'armadures i Desencofrat.

Verificació

Comprobar fletxes i contrafletxes excessives. Conservació fins a la recepció de les obres. S'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

Amidament i abonament

m^3 de formigó armat per a bigues i cèrcols. Formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, en bigues i cèrcols de la secció determinada, inclòs retalls, encofrats, vibrats, curats i desencofrats, segons Instrucció EHE.

1.2 Formigó Armat

És un material compost per altres dos materials: el formigó i l'acer, la seva associació permet una major capacitat d'absorbir sol·licitacions que generin tensions de tracció, disminuint a més la fissuració del propi formigó i donant una major ductilitat al material compost.
El formigó armat pot ser de dos tipus: fabricat en central o preparat i no fabricat en central.
S'han considerat els següents elements a formigonar: pilars, murs, bigues, llindes, cèrcols, sostres amb elements resistents industrialitzats, sostres nervats unidireccionals, sostres nervats reticulars, lloses i bancades, membranes i voltes.
Si el formigó és armat, les armadures passives seran d'acer i estaran constituïdes per: barres corrugades, malles electrosoldades i armadures electrosoldades en gelosia.
Les armadures són el conjunt de barres de ferro que formen l'esquelet d'un element estructural de formigó armat. S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents: pilars, murs estructurals, bigues, llindes, cèrcols, estreps, lloses i bancades, sostres, membranes i voltes, armadures de reforç, ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents.

Components

Formigó: aigua, ciment, àrids
Acer: barres corrugades, malles electrosoldades.

Característiques tècniques mínimes

La designació o tipificació del formigó ha d'estar especificada a la D.T., amb el format que recull la Instrucció EHE. Segons aquesta normativa no s'admeten formigons estructurals on el contingut mínim de ciment per m^3 sigui inferior a 200 Kg en formigons en massa i 250 Kg en formigons armats. Tots els formigons compliran la normativa vigent considerant com a definició de resistència la d'aquesta instrucció. Aquesta desaconsella la utilització de formigons no fabricats en central, en cas d'emprar-se cal que la D.F. ho autoritzi prèviament.
Ciment. Els ciments utilitzats podran ser aquells que compleixin la vigent Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-97), corresponent a la classe resistent 32,5 o superior i complint les especificacions de l'article 26 de la Instrucció EHE.
Aigua. L'aigua utilitzada, tant per l'amassat com pel curat del formigó en obra, no contindrà substàncies nocives en quantitats tals que afectin a les propietats del formigó o a la protecció de les armadures.
Àrids. Els àrids hauran de complir les especificacions contingudes a l'article 28 de la Instrucció EHE.
Additius. També de forma ocasional es podran fer servir additius, sempre que es justifiqui a la documentació de la D.T. o en els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense alterar les característiques del formigó ni representar cap perill per a la durabilitat del formigó ni la corrosió de les armadures. Es prohibeixen additius tals que a la seva composició hi intervinguin clorurs, sulfurs i sulfits. Tant durant el transport com durant l'emmagatzament, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del sòl i de possibles agents agressius. Fins al moment del seu ús es conservaran en obra, cuidadosament classificades segons: tipus, qualitats, diàmetres i procedència.
Barres corrugades. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40mm. Denominació acer en barres corrugades, B 400 S acer soldable de límit elàstic no menor de 400N/mm^2 i B 500 S acer soldable de límit elàstic no menor de 500N/mm^2 . Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical. El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm. A la zona d'encavalcament, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre. No s'han d'encavalcar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament. Els empalmaments per encavalcament de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de la Instrucció EHE. Es prohibeix l'empalmament per encavalcament en grups de quatre barres. L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.

Malla electrosoldada. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 5-5.5-6-6.5-7-7.5-8-8.5-9-9.5-10-10.5-11-11.5-12-14mm. Llargària de l'encavalcament en malles acoblades: a x Lb neta: Ha de complir, com a mínim: >=15 D, >=20 cm. Llargària de l'encavalcament en malles superposades: Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7Lb; Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb; Ha de complir com a mínim: <= 15 D, >= 20 cm.
Barres ancorades a elements de formigó existents. La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser indicades a la D.T., o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 66.5 de la EHE.
Control i acceptació
El control dels components del formigó es realitzarà segons previsions del D.T. i segons la normativa vigent; s'aplica al ciment, a l'aigua, als granulats, als additius i addicions. El control de recepció a l'obra no fa falta fer-lo en les dues situacions següents:
Central de producció que disposi d'un Control de Producció i estigui en possessió d'un Segell o Marca de Qualitat reconegut per un Centre Directiu de les Administracions Públiques i Formigons fabricats en central amb un distintiu reconegut o una normativa vigent.
Ciment. El responsable de la recepció ha de conservar durant 100 dies com a mínim una mostra de cada lot de ciment subministrat.
No es pot fer servir un lot de ciment que arribi sense un certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física.
Aigua. Es prohibeix l'ús d'aigua de mar o d'aigües salines en l'amassada o curat de formigons armats. El límit màxim de contingut de ió clorur en l'aigua, queda limitat per la normativa vigent, en el cas del formigó armat, prescripció extensible als formigons en massa que tinguin armadures per a reduïr la fissuració.
Àrids. Abans de començar el subministrament la D.F. pot demanar al subministrador una demostració documental del compliment de les exigències que estableix la norma per als granulats. Si no disposa d'un certificat d'idoneïtat dels granulats, emès com a màxim un any abans de la data en què es facin servir per un laboratori oficial o oficialment acreditat, s'han de realitzar els assaigs especificats en la normativa vigent.
Additius i addicions. En el cas d'emprar additius i addicions, aquests han d'estar autoritzats prèviament per la D.F., que pot exigir a l'inici d'obra els certificats de garantia del mateixos o assaigs al laboratori oficial o oficialment acreditat.
Assaigs del control de formigó. El control de qualitat, es realitza en base als següents paràmetres: consistència, resistència i durabilitat.
Consistència. Es realitzarà l'assaig pel mètode tradicional del Con d'Abrams d'acord amb la UNE 83313:90.
Resistència. Els assaigs de resistència estan definits a la normativa vigent. Cal distingir les següents modalitats de control: Modalitat 1 Control de nivell reduït; Modalitat 2 Control al 100 per 100, quan es conegui la resistència de tota la amassada; Modalitat 3 Control estadístic, és d'aplicació general en obres de formigó en massa, formigó armat i formigó pretensat. S'especificarà la modalitat de control. L'obra es dividirà en parts anomenades lots. No es barrejaran en un mateix lot elements de tipologia estructural diferent. En cas del control estadístic, el nombre mínim de lots serà de tres, corresponents als tres tipus d'elements estructurals que diferencia la Instrucció: estructures que tenen elements comprimits, estructures que tenen únicament elements sotmesos a flexió i elements massissos. En el cas de subministrament de formigó amb camió formigonera es pot considerar cada camió com una amassada. Les amassades d'un mateix lot provindran del mateix subministrador i han d'ésser elaborades amb les mateixes matèries primes i amb la mateixa dosificació nominal. La presa de mostres es realitzarà a l'atzar entre les amassades de l'obra sotmeses a control. La D.T. determinarà el nombre d'amassades per lot. Si un lot correspon a dues plantes d'un edifici, es farà al menys una determinació per planta. Les provetes s'amassaran de forma similar al del formigó a l'obra i es conservaran en condicions anàlogues.

Execució

Condicions prèvies
Preparació de la zona de treball, inclou els treballs previs d'execució del ferro i la humectació de l'encofrat.
Formigonat en temperatures extremes. La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5ºC. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0ºC En general es suspendrà el formigonat quan plogui amb intensitat, nevi, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40ºC o es prevegi que dins de les 48 hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0ºC. L'utilització d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa, en cada cas, de la direcció d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les

mesures oportunes per a evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, en particular durant el transport del formigó i per a reduir la temperatura de la massa. Per a això, els materials i encofrats haurien d'estar protegits de l'assoleig i una vegada abocat, es protegirà la barreja del sol i del vent, per a evitar que es dessequi.
Armadures: Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT.
Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures. Les armadures han d'estar netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials. La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat, de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. La D.F. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Fases d'execució
Execució del ferro
Tall. Es portarà a terme d'acord amb les normes de bona pràctica, utilitzant cisalles, serres, discos o màquines d'oxitall i queda prohibida l'ocupació de l'arc elèctric.
Doblat. Segons article 66.3 de la instrucció EHE.
Col·locació de les armadures. Les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per a assegurar la immobilitat de les barres durant el transport, muntatge i formigonat de la peça, de manera que no varii la seva posició especificada en el D.T. i permetin al formigó desenvolupar-se sense deixar cocons. La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, excepte el cas de grups de barres, serà igual o superior al major dels tres valors següents: a. 2cm b. El diàmetre de la major c. 1.25 vegades la grandària màxima de l'àrid.
Separadors. Els suports provisionals en els encofrats i motlles haurien de ser de formigó, morter o plàstic o d'altre material apropiat, queden prohibits els de fusta i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els espessors de recobriment, complint els mínims de l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE. Els recobriments haurien de garantir-se mitjançant la disposició dels corresponents elements separadors col·locats a l'obra d'acord amb el prescrit a la taula 66.2. de la instrucció EHE.
Ancoratges. Es realitzaran segons indicacions de l'article 66.5. de la instrucció EHE.
Entroncaments. En els entroncaments per encavalcament la separació entre les barres serà de 4 ø com a màxim. La longitud d'encavalcament serà igual a l'indicat en l'article 66.5.2 i a la taula 66.6.2 de la instrucció EHE. Pels entroncaments per encavalcament en grup de barres i de malles electrosoldades s'executarà l'indicat respectivament, en els articles 66.6.3 i 66.6.4 de la instrucció EHE. Per a entroncaments mecànics es realitzarà el disposat a l'article 66.6.6. de la instrucció EHE. Els entroncaments per soldadura haurien de realitzar-se d'acord amb els procediments de soldadura descrits en la UNE 36832:97, i executar-se per operaris degudament qualificats. Les soldadures de barres de diferent diàmetre poden realitzar-se sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3mm.
Toleràncies d'execució. Llargària d'ancoratge i encavalcament: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm) . Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831.
Fabricació i transport a l'obra del formigó
Criteris generals. Les matèries primeres es pastaran de manera que s'aconsegueixi una barreja uniforme, estant tot l'àrid recobert de ciment. La dosificació del ciment, dels àrids i si escau, de les addicions, es realitzarà per pes, No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles havent de netejar-se les formigoneres abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior.
Formigó fabricat en central d'obra o preparat. A cada central hi haurà una persona responsable de la fabricació, amb formació i experiència suficient, que estarà present durant el procés de producció i que serà distinta del responsable del control de producció. En la dosificació dels àrids, es tindran en compte les correccions degudes a la seva humitat, i s'utilitzaran bàscules distintes per a cada fracció d'àrid i de ciment. El temps de pastat no serà superior al necessari per a garantir la uniformitat de la barreja del formigó, evitant una durada excessiva que pogués produir el trencament dels àrids. La temperatura del formigó fresc ha de, si és possible, ser igual o inferior a 30ºC i igual o superior a 5ºC en temps fred o amb gelades. Els àrids gelats han de ser descongelats per complet prèviament o durant el pastat.
Formigó no fabricat a la central. La dosificació del ciment es realitzarà per pes. Els àrids poden dosificar-se per pes o per volum, encara que no és recomanable aquest segon procediment. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat del règim, no inferior a noranta segons. El fabricant serà responsable que els operaris encarregats de les operacions de dosificació i pastat tinguin acreditada suficient formació i experiència.

Transport del formigó preparat. El transport mitjançant pastadora mòbil s'efectuarà sempre a velocitat d'agitació i no de règim. El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat i la col·locació del formigó no ha de ser major de una hora i mitja. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior tret que s'hagin adoptat mesures especials per a augmentar el temps d'enduriment. El formigó fabricat a la central no podrà emprar-se si no arriba acompanyat d'un full de subministrament, degudament complimentat i firmat per una persona física. Aquests fulls de subministrament han d'estar arxivats pel constructor i han d'estar a disposició de la D.F. fins al lliurament de la documentació final de control.
Cindris, encofrats i motlles. Segons article 65 de la Instrucció de la EHE.
Posada en obra del formigó
Col·locació. Segons article 70.1. de la Instrucció de la EHE
Compactació. Segons article 70.2. de la Instrucció de la EHE. Picat amb barra: els formigons de consistència tova o fluïda, es picaran fins a la capa inferior ja compactada. Vibrat enèrgic: els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm. Vibrat normal en els formigons plàstics o tous.
Juntes de formigonat. Segons article 71 de la Instrucció de la EHE.
Curació del formigó. Segons l'article 74 de la Instrucció de la EHE.
Descindrat, desencofrat i desmoldeig. Segons article 75 de la Instrucció de la EHE.
Acabats. Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desmoldejades, no presentaran cocons o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior. Pels acabats especials s'especificaran els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície. Pel recobriment o farciment dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, etc, que hagin d'efectuar-se una vegada acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les emprades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant d'elles els àrids de grandària superior a 4mm. Totes les superfícies de morter s'acabaran de forma adequada.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Comprovacions prèvies, Comprovacions de replanteig i geomètriques, Armadures, Encofrats, Cindris i bastiments, Transport, abocament i compactació del formigó, Curació del formigó, Juntes, Desmoldejat i descindrat.
Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles pel funcionament adequat de la construcció. La D.F. podrà adoptar el sistema de toleràncies de la Instrucció EHE, Annex 10, completat o modificat segons estimi oportú.
Control documental. A la recepció es controlarà que cada càrrega de formigó fabricat en central vagi acompanyada d'una fulla de subministrament, signada per una persona física, a la disposició de la direcció d'obra, i en la que hi figurin totes les dades correctament complimentades.
Presa de decisions derivades del control de resistència. Quan s'obtingui una resistència estimada menor de l'especificada a la D.T., és necessari tenir en compte no només la possible influència sobre la seguretat mecànica de l'estructura, si no també l'efecte negatiu d'altres característiques del formigó, com la deformababilitat, la fissurabilitat i la durabilitat. Si passats els vint-i-vuit dies la resistència de les provetes fos menor a les especificades, en aquesta data, en més d'un 20%, s'extrauran provetes de l'obra i si la seva resistència és menor que l'especificada, serà enderrocada; tot el procés sota control i instruccions de la D.F. Si la resistència de les provetes extretes és més gran que la de les provetes d'assaig, podrà acceptar-se l'obra si es pot efectuar, sense perill, un assaig de càrrega amb una sobrecàrrega superior a un 50% de la de càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible. Si no fos possible extreure provetes de l'obra i les d'assaig no donessin el 80% de les resistències especificades, l'obra haurà d'enderrocar-se. En el cas que la resistència de provetes d'assaig i les extretes de l'obra, estès compresa entre el 80% i el 100% de l'especificada, la D.F. podrà rebre l'obra amb reserves, previ assaig de càrrega corresponent. La D.F. serà qui prengui la decisió de les proves de càrrega a realitzar. Aquestes han de realitzar-se per personal especialitzat i amb maquinària adequada, prèvia realització d'un Pla de Proves, acceptat per la D.F. i prenent les mesures de seguretat necessàries. La D.F. pot proposar a la Propietat, com a alternativa a l'enderroc o reforç, una limitació de les càrregues d'ús.
Durabilitat. El control el regula la D.F., i es basa en el control documental dels fulls de subministrament del formigó, en el que hi comptin les limitacions de la relació aigua/ciment i el contingut de ciment especificat, amb la finalitat de comprovar el compliment de la Instrucció. Si el formigó no es fabrica en una central, el fabricant a d'aportar a la D.F. la mateixa informació signada per una persona física. S'exigeix aquest control per a cada amassada emprada a l'obra.
Control de la profunditat de penetració de l'aigua. És un control que cal realitzar en obres sotmeses a classes ambientals III o IV (ambients marins o de clorurs d'origen no marí) o alguna

de les classes específiques d'exposició que estableix la normativa vigent. Aquest control s'ha de fer de forma prèvia a l'inici de l'obra.

Verificació
Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles en els elements ja formigonats

Amidament i abonament
m^3 de formigó, d'acord amb les especificacions de la D.T. Per a l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima indicats en els plànols de seccions tipus, serà necessari que prèviament hagi estat ordenada la seva execució per la D.F., instruccions per escrit, en les que consti de manera explícita les dimensions que han de donar-se a la secció. Per això, el contractista i/o constructor estarà obligat a exigir, a la D.F., prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no ho estan. El preu del formigó inclourà els possibles additius i addicions que la D.F. estimi necessaris i també la possible necessitat d'emprar ciments especials, segons criteri de la D.F. (ciment, P.A.S., blanc, etc.).
Kg d'acer que resultin de l'especejament previst en el D.T. Si durant l'execució, la D.F. ordena l'increment de l'armat, l'amidament correspondrà als Kg reals col·locats a l'obra. El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament). L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost). Estan compreses en els preus, totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblec i posta a l'obra, així com els encavalcaments, ganxos, elements de sustentació, pèrdues per retalls, lligaments, soldadures, etc.
m^2 de superfície amidada de malla electrosoldada segons les especificacions de la D.T. Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
ut de barra ancorada a elements de formigó, executada d'acord amb les especificacions de la D.T.

1.3 Encofrats
Els encofrats són elements auxiliars destinats a rebre i a donar forma a la massa de formigó abocada, fins al total enduriment o fraguat. Els elements per encofrats són els següents: pilars, murs, bigues, lloses, cèrcols, sostres unidireccionals i reticulars, lloses i bancades, membranes, arcs, voltes i revoltons. Existeixen diferents tipus d'elements d'encofrats, els prefabricats de cartró, els de fusta, els de plàstic i els prefabricats de metall-fusta.

Components
Material encofrant, elements de rigidització, elements d'atirantament, elements de travada, elements de recolzament, diagonals d'apuntalament, productes desencofrants.

Execució
Condicions prèvies
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó. Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització. Els cindris, encofrats, motlles i puntals, així com els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals (menys de 5mm) i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors. En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics. En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10. S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó. En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat. Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat. Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament. Els motlles recuperables s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura. No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures. El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats. Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar. S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin

ben acabades. La D.F. podrà autoritzar la utilització de cantoneres per a aixamfranar les arestes vives. El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar. Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta. En elements horitzontals els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Fases d'execució

Neteja i preparació del pla de recolzament. El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar. En elements verticals, per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat . Es replantejaran les línies de posició de l'encofrat i es marcaran les cotes de referència.

Muntatge i col·locació dels elements de l'encofra. La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes. El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits. Els puntals es col·locaran sobre soles. Quan aquestes estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran. Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars. Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill. Pel que fa al formigó pretensat, els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges. S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant. L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La D.F. ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Tapat dels junts entre les peces. Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts

Col·locació dels dispositius de subjecció i trava.

Aplomat i anivellament de l'encofrat. Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó. Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats. Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat. El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui.

Humectació de l'encofrat. Si és de fusta, Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.

Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, la partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat. Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element. El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar. El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors. La D.F. podrà reduir els passos anteriors quan ho consideri oportú. No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la D.F.

Control i acceptació

Existència de càlcul, en els casos necessaris. Comprovació de plans, cotes i toleràncies. Revisió del muntatge.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. i que es trobi en contacte amb el formigó.
Els esmentats preus inclouen els materials dels encofrats, la maquinària i la mà d'obra necessària per a la seva col·locació, així com les operacions i materials necessaris. S'entén que quedaran inclosos en el preu del metre quadrat qualsevol tipus d'accessori de l'encofrat, com els junts entre murs o altres elements que a judici de la D.F. siguin necessaris per a obtenir un correcte acabat.
Les bastides, cindris, execució de junts, operacions de curat i altres operacions necessàries, a judici de la D.F., per l'execució del formigonat, es consideraran incloses en els preus dels formigons.

2 ESTRUCTURES D'ACER

Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

Components

Perfils i xapes d'acer laminat en calent
Perfils foradats d'acer laminat en calent
Perfils i plaques conformats en fred
Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència
Soldadures
Cordons i cables
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer.

Característiques tècniques mínimes

Acers en xapes i perfils. Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. Perfils i xapes d'acer laminat en calent. De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD. T, rodó, quadrat o rectangle. Perfils foradats d'acer laminat en calent. De les sèries rodó, quadrat o rectangle. Perfils i plaques conformats en fred. De les sèries L, LD, U, C , Z, o Omega.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència. El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).
Soldadures. Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm² .
Cordons i cables. Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer. Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997

Ductilitat. Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.
Control i acceptació
En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució

Condicions prèvies
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Condicions de manipulació i emmagatzematge
S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.
Fases d'execució
Preparació de la zona de treball
Replanteig i marcat d'eixos
Col.locació i fixació provisional de la peça
Aplomat i nivellació definitius
Execució de les unions per soldadura. Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.
Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. En el procés de galvanització. Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. En el procés de pintat. Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.
Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total 320mm. Nivell superior del pla del pis 3 5mm. Distància entre pilars consecutius 315mm. Distància entre bigues consecutives 320mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6

plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.
Control i acceptació
Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).
Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).
Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil 3 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de 3 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament
kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.
Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

3 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA
Conjunt de parets portant i parets de trava que juntament amb uns forjats solidaris, transmeten les càrregues gravitatòries i suporten les sol·licitacions horitzontals garantint la resistència i l'estabilitat de l'edifici i dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspecte acceptables durant el període de vida útil. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la norma DB SE-F seguretat estructural obra de fabrica, també s'ha de complir el DB SI-Annex F. Seguretat en cas d'incendi, fàbrica.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

3.1 Ceràmica
Fàbrica de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, que constitueixen murs resistents i de trava, podent ser paraments sense revestir (obra vista), o amb revestiment(composts de maó no vist).
Tipus d'elements: llindes, pilars, parets, arcs i voltes.

Components
Maons, morter, elements d'enllaç entre les fulles de murs doblats i formigó armat
Característiques tècniques mínimes
Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm^2 segons CTE DB SE –F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques mes usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.
Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la

quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.
Elements d'enllaç entre les fulles de murs doblats, podran ser a base de bandes contínues de xapa desplegada galvanitzada i ancoratges d'acer galvanitzat.
Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: ciment, aigua, calç, àrids, morters i maons. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà en primer lloc la fàbrica de maó a realitzar. Posteriorment per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran a cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, donant suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Els maons s'humitejaran per aspersió o immersió abans de la seva col·locació perquè no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter; En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter; Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades, si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint el recentment construït; Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran; els treballs es suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades.
Ha de ser estable i resistent. La durabilitat de la fàbrica estarà en funció de la seva exposició a les condicions físiques i químiques definides al CTE DB SE-F taules 3.1 i 3.2. No hi ha d'haver fissures. Els junts han d'estar plens de morter. Els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior. L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les peces s'han de col·locar enllardades i s'han d'assentar sobre un llit de morter. Els maons un cop col·locats no es poden moure. Per corregir la posició s'ha de treure el maó i el morter i tornar-lo a col·locar. S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts. Si hi ha regates, cal que es facin amb màquina. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es travaran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons en acabar cada jornada de treball. El morter haurà d'omplir les juntes, junt horitzontal i nafres totalment. Si després de refregar el maó no quedés alguna junta totalment plena, s'afegirà el morter. Els murs haurien de mantenir-se nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques distintes. La que s'executi primer es deixarà escalonada, si no fos possible es deixarà formant alternativament entrants, dents, sortints i, queixals. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricada o realitzada in situ d'acord amb la llum a salvar. Es protegiran de les humitats degudes al contacte amb el terreny col·locant drenatges perimetrals i barreres impermeables segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.2. En cas de tancament compost de diverses fulles i cambra d'aire, s'aixecarà primer el tancament exterior i es preveurà l'eliminació de l'aigua que pugui acumular-se a la cambra d'aire. Així mateix s'eliminaran els contactes entre les 2 fulles del tancament, que poden produir humitats a la fulla interior. Els murs resistents de maó enllaçaran amb els forjats mitjançant cadenes de formigó armat de cantell igual o superior al del forjat. La malla de repartiment del forjat entrarà a la cadena una longitud igual a la d'ancoratge. Quan els murs tinguin excessiva longitud, es disposaran juntes de dilatació per a evitar la fissuració produïda per la retracció dels morters i per variacions higrotèrmiques.
Fases d'execució
Parets i pilars. Els paraments han d'estar aplomats. Les filades han de ser horitzontals. Els maons s'han de col·locar a trencajunts. No hi poden haver peces més petites que mig maó. La paret ha d'estar travada en les trobades amb altres parets. El nombre de peces que traven cada pla d'enllaç ha de ser més gran que 1/4 del total. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat.

Parets de totxana. No han de quedar buits de peces obertes a l'exterior. Les cantonades, els brancals i les traves han d'estar formades amb maons calats de la mateixa modulació.
Arcs. Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta. Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme
Volta o doblat de volta. Els recolzaments han de resistir les empentes verticals i les horitzontals que transmeti la volta. Quan la volta és de maó de pla els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Quan la volta és de plec de llibre els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. Els junts que formen les directrius de la volta han de ser rectes i continus, i els junts normals a les directrius han de ser a trencajunt. Si la volta carrega sobre els murs laterals, ha d'estar encastada en una regata de fondària >= 2 cm. El doblat ha de quedar recolzat en les mateixes regates o cornises d'elements resistents que el senzillat. Les filades de doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter. Si la volta es recolza sobre una altra volta, ho ha de fer sobre el segon full d'aquesta. Les interseccions de voltes s'han de fer passant filades alternatives de cada volta i els angles i arestes han de ser continus. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. La vora lliure no ha de tenir irregularitats, com ara dents de serra. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i trobades; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.
Llindes. La llinda ha de quedar col·locada segons la posició i el nivell previstos a la D.T. Ha de ser horitzontal. Els extrems de la llinda s'han d'encastar als brancals i han de quedar recolzats sobre morter. Llargària de l'encastament: >= 15 cm.
Llinda prefabricada de ceràmica armada. En els sistemes patentats s'han de seguir les instruccions del fabricant. La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
Acabats. En cap cas es permetran regates quan es tracti de murs portants de la fàbrica sense l'autorització expressa de la D.F.. Sempre que sigui possible s'evitarà fer regates en els murs després d'aixecats, permetent-se únicament regates verticals o de pendent no inferior a 70 º, sempre que la seva profunditat no excedeixi de 1/ 6 de l'espessor del mur, i aconsellant-se que en aquests casos s'utilitzin talladores mecàniques. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.
Toleràncies d'execució, segons el CTE DB SE- F taula 8.2.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, protecció de la fàbrica, execució de sobrellinda i reforços, ciments, arenes, segons el CTE DB SE-F punt 8.

Amidament i abonament
m^2 de fàbrica de maó asseguda amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1 m^2.

3.2 Bloc de Morter de ciment
Fàbrica de blocs de formigó buits o massissos, presos amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, que constitueixen murs resistents i de trava d'obra vista o per a revestir en edificis de fins a 4 plantes sobre el nivell del terreny.
Tipus d'elements: parets d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment, llindes, cèrcol,...

Components
Blocs de formigó, morter, formigó armat, barrera antihumitat.

Característiques tècniques mínimes

Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus segons normes UNE. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o a revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 O R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I o II), vindrà donat per la seva capacitat d'absorbir aigua. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i han de presentar una teixidura superficial adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment. Els blocs cara vista haurien de presentar en les seves cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no havent d'oferir en aquestes cares coqueres, escrostonaments o escantellament. Els materials emprats en la fabricació dels blocs de formigó (ciments, aigua, additius, àrids, formigó), compliran amb les normes UNE sense perjudici de l'establert en la Instrucció EHE. Les característiques d'aspecte, geomètriques, físiques, mecàniques, tèrmiques, acústiques i de resistència al foc dels blocs de formigó compliran l'especificat en les normes UNE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm^2 .

Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE

Barrera anti humitat en arrencada de mur. Podrà ser a força de imprimació de oxiasfalt, etc.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, ciments, aigua, calç, àrids i morters. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà la fàbrica de bloc a realitzar. Per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran en cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, de suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. S'humitejaran únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, per filades a nivell, excepte quan el bloc contingui additiu hidrofugant. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es travaran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons en acabar cada jornada el treball. Els treballs se suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades. Quan es prevegin pluges es protegiran les parts recentment executades amb làmines de material plàstic o altres mitjans, a fi d'evitar l'erosió de les juntes de morter. En cas de gelada, si es produeix abans d'iniciar la jornada, no es reprendrà el treball sense haver revisat l'obra executada les 48 hores prèvies i es demoliran les parts danyades. Si gelés quan és hora de començar la jornada o durant aquesta, se suspendrà el treball. En temps calorós es mantindrà humida la fàbrica recentment executada.

Fases d'execució

Els blocs es col·locaran sobre una estesa de morter. S'aixecarà per peces senceres, excepte en les juntes singulars on poden col·locar-se peces de mig bloc, no menors; aquests es col·locaran a trencajunts i les filades seran horitzontals, amb totes les seves juntes plenes. El morter haurà d'omplir les juntes, junt horitzontal i nafres, totalment. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques distintes. La que s'executi primer es deixarà escalonada, si no fos possible es deixarà formant alternativament entrants, dents i sortints i, queixals. Es disposarà en l'última filada de la fàbrica com enllaç unilateral del forjat, un cèrcol (encadenat) de formigó armat. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricat o realitzat in situ d'acord amb la llum a salvar.

Fàbrica de bloc buit: Els enllaços dels murs a cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant encadenat vertical de formigó armat, que anirà ancorada a cada forjat i en planta

baixa a la fonamentació. El formigó s'abocarà per tongades d'altura no superior a 1 m, al mateix temps que s'aixequen els murs. Es compactarà el formigó, omplint tot el buit entre l'encofrat i els blocs. Els blocs que formen els brancals dels buits de passada o finestres seran emplenats amb morter en un ample del mur igual a l'altura de la llinda. La formació de llindes serà amb blocs de fons cec col·locats sobre un sotapont prèviament preparat, deixant lliure la canal de les peces per a la col·locació de les armadures i l'abocament del formigó.
Fàbrica de bloc massís: Els enllaços dels murs en cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant armadura horitzontal d'ancoratge en forma de forqueta, enllaçant alternativament en cada filada disposades perpendicularment a l'anterior l'un i l'altre mur.
Acabats. Si després de refregar el bloc no quedés alguna junta totalment plena, s'afegirà morter. Els murs haurien de mantenir-se nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació. En cap cas es permetran regates quan es tracti de murs portants de fàbrica sense l'autorització expressa de la D.F.. El guarit del formigó de les llindes es realitzarà per reg durant un mínim de 7 dies.
Llinda d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment. L'element col·locat ha de quedar pla, anivellat i aplomat amb la paret. Ha d'estar format per peces senceres col·locades boca amunt, que posteriorment s'han d'armar i formigonar. Els extrems de la llinda s'han d'encastar en els brancals. Els junts han de ser plens i sense rebaves.
Cèrcol d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment. L'element col·locat ha de quedar pla, anivellat i aplomat amb la paret. Ha d'estar format per peces senceres col·locades boca amunt, que posteriorment s'han d'armar i formigonar. Els junts han de ser plens i enrasats. Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, execució de les fàbriques, sobrellindes i reforços, protecció de la fàbrica, segons el CTE DB SE-F punt 8

Amidament i abonament
m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m^2 com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m^2 fins a 4,00 m^2 com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m^2 , es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m^2 en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel que fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

3.3 Blocs de Morter d'argila alleugerida
Fàbrica de bloc d'argila alleugerida (termoarcilla) pres amb morter de ciment només en junta horitzontal, i junta vertical encadellada per a formar murs resistents i de trava. Tipus d'elements: parets i llindes

Components
Blocs d'argila alleugerida (termoarcilla), morter, formigó armat, barrera antihumitat
Característiques tècniques mínimes
Bloc d'argila alleugerida. Podran ser d'espessor 19, 24 o 29 cm. La resistència mitja a compressió dels blocs serà major de 100 kg/cm^2. Pel que fa a la resistència al foc, al ser material exclusivament ceràmic estarà classificat com A1, no emetent gasos ni fums en contacte amb la flama. La impermeabilització dependrà del recobriment extern, mai de la pròpia fàbrica.
Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.
Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a l'Instrucció EHE
Barrera antihumitat en arrencada de mur. Podrà ser a base d'imprimació d'oxiasfalt, etc.

Control i acceptació.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Blocs de termoargila, Ciments, Aigua, Àrids i Morters. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà la fàbrica de bloc a realitzar. Per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran en cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, donades suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Els blocs haurien d'humitejar-se abans de la seva col·locació, per a assegurar l'adherència amb el morter. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es travaran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons al acabar cada jornada el treball. Els treballs es suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades. Quan es prevegin pluges es protegiran les parts recentment executades amb làmines de material plàstic o altres mitjans, a fi d'evitar l'erosió de les juntes de morter. En cas de gelada, si es produeix abans d'iniciar la jornada, no es reprendrà el treball sense haver revisat l'obra executada les 48 hores prèvies i es demoliran les parts danyades. Si gelés quan és hora de començar la jornada o durant aquesta, es suspendrà el treball. En temps calorós es mantindrà humida la fàbrica recentment executada.

Fases d'execució

L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant. Les peces que han de reblir-se de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec. El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar cada 5 filades, com a màxim, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces. La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada. S'ha de dividir la paret en parts iguals de llargària màxima no més gran de 20 m, separades amb junts estructurals. La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte en els junts singulars on poden col·locar-se peces de mig bloc. Els blocs s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general. Els junts cal que estiguin plens i enrasats. Les obertures han de portar una llinda resistent. El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda, plenes de formigó i armades. Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre. Si l'acord amb d'altres parets és articulat, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la D.F.. El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços. Es disposarà en l'última filada de la fàbrica com enllaç unilateral del forjat, un cèrcol (encadenat) de formigó armat. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricat o realitzat in situ d'acord amb la llum a salvar. Per a evitar el pont tèrmic en murs exteriors, es disposarà el morter en dues bandes separades per un espai central lliure de 2 o 3 cm, quedant així una junta horitzontal discontínua. En el cas que el mur sigui de format petit, no s'adoptarà aquesta solució per a no reduir la capacitat mecànica del mur. No es tallaran les peces, sinó que s'utilitzaran les degudes peces complementàries de coordinació modular. Les juntes verticals no duran morter al ser encadellades. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives no serà inferior a 7 cm. Quan el recobriment exterior sigui esquerdejat, es disposaran malles de fibra de vidre embegudes en aquest per a evitar la possibilitat de fissuració del mateix, amb la conseqüent pèrdua d'impermeabilitat del tancament. La fàbrica s'armarà amb suports verticals i armadures en les seves juntes horitzontals en les zones de mur propenses a la fissuració (canvis de secció, cantons, trobades i buits). Els enllaços dels murs en cantonada o en encreuament es realitzaran mitjançant encadenat vertical de formigó armat, que anirà ancorada a cada forjat i en planta baixa a la fonamentació. El formigó s'abocarà per tongades d'altura no superior a 1 m, al mateix temps que s'aixequen els murs. Es compactarà el formigó, omplint tot el buit entre l'encofrat i els blocs. No es considerarà significativa la reducció de resistència del mur de bloc de argila alleugerida quan les regates estiguin dins dels següents límits, segons l'espessor del bloc d'argila alleugerida: bloc de 14 cm d'espessor: regates de fins a 20 x100 mm (profunditat màxima x amplària màxima); bloc de 19 cm d'espessor: regates de fins a 30 x100 mm; bloc de 24 cm d'espessor: regates de fins a 30 x150 mm; bloc de 29 cm d'espessor: regates de fins a 30 x150 mm; les regates horitzontals o inclinades haurien de ser evitades. Si la fàbrica duu revestiment exterior de tipus esquerdejat, aquest s'executarà transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica.

Toleràncies d'execució. Distància entre obertures: 3 20 mm; Planeitat: 3 10 mm/2 m; Aplomat: 3 10 mm/3 m, 3 30 mm/total; Horitzontalitat de les filades: 3 2 mm/m; 3 15 mm/total; Gruix dels junts horitzontals: 3 2 mm.
Llinda d'obra de fàbrica de blocs de morter d'argila expandida. L'element col·locat ha de quedar pla, anivellat i aplomat amb la paret. Ha d'estar format per peces senceres col·locades cara amunt, que posteriorment s'han d'armar i formigonar. Els extrems de la llinda s'han d'encastar en els brancals. Els junts han de ser plens i sense rebaves. Gruix dels junts: 1,2 cm. Llargària de l'encastament: >= cantell de la llinda. Toleràncies d'execució. Nivell: 3 5 mm; horitzontalitat: 3 2 mm/m; 15 mm/total: planeitat: 3 10 mm/2 m; gruix dels junts: 3 2 mm.
Control i acceptació
2 comprovacions cada 250 m^2 de mur. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig. Execució de les fàbriques. Execució de sobrellindes i reforços. Protecció de la fàbrica.

Amidament i abonament
m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m^2 com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m^2 fins a 4,00 m^2 com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m^2 , es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m^2 en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel que fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

3.4 Mamposteria
Formació de paret amb pedra. Tipus de pedra : carejada, adobada, sense acabat, carreu i es poden col·locar en sec i amb morter.

Components
Pedra i morter.

Execució
Condicions prèvies
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet. S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges. L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. La paret s'ha d'aixecar en tot el seu gruix alhora. Si les pedres no tenen la fondària de la paret, aquesta s'ha de travar com a mínim amb un 30% de les pedres, col·locant-les de través.
Fases d'execució
Replanteig.
Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
Neteja i preparació del llit d'assentament.
Col·locació de les pedres. La paret ha d'estar aplomada. Ha de ser estable i resistent. La paret ha d'estar travada en els cantons amb altres parets. No hi ha d'haver fissures. Les cantonades, brancals i traves han d'estar fetes amb carreus travats en les dues direccions alternativament. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat. El color de la paret ha de tenir una tonalitat uniforme. No han de coincidir més de tres pedres diferents en un vèrtex.
Repàs dels junts, en el seu cas, i neteja del parament.
Els junts han d'estar plens de morter. Toleràncies d'execució. Gruix de la paret: 3 20 mm. Aplomat: 3 20 mm/planta.
Paret de pedra carejada. Les pedres han de tenir les cares i les arestes vistes tallades. Les cares vistes han de ser poligonals. Els junts cal que quedin enrasats, si la D.F. no fixa cap altra condició.
Pedres col·locades en sec. Les pedres s'han d'assentar sobre superfícies horitzontals, sense morter. S'admet la col·locació de falques de pedra a la part interior de la paret i la utilització de fang.
Pedres col·locades amb morter. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les peces s'han de col·locar sobre un llit de morter.

Amidament i abonament

m^3 de volum amidat segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures, de 2,00 m^2 com a màxim, no es dedueixen; de 2,00 m^2 fins a 4,00 m^2 com a màxim, es dedueix el 50%; de més de 4,00 m^2 , es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments. Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m^2 en què aquesta col·locació es compta a part. Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4 ESTRUCTURES DE FUSTA

Conjunt d'elements estructurals de fusta destinats a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa DB SE-M (seguretat estructural, estructures de fusta) i també, DB SI-Annex E.Fusta. Els tipus d'elements en les estructures de fusta són: pilars, bigues, biguetes, encavallades i cabirons.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. CTE-DB SE, Seguretat Estructural. RD 314/2006.
Norma de construcció sismoresistent, NCSE-02. RD. 997/2002.
UNE. Corresponent a estructures de fusta. UNE 56544:2003. Fusta estructural. UNE-EN 1193:1998, UNE-EN 1194:1999, UNE-EN 1195:1998, UNE-EN 1912:1999, UNE-EN 28970:1992 (ISO 8970:1989), UNE-EN 336:1995, UNE-EN 338:1995, UNE-EN 380:1998, UNE-EN 383:1998, UNE-EN 384:1996, UNE-EN 408:1996, UNE-EN 409:1998, UNE-EN 518:1996, UNE-EN 595:1996,. UNE-EN 789:1996. Connectors, unions. UNE-EN 385:2002, UNE-EN 912/AC:2001, UNE-EN 912:2000, UNE-EN 387:2002.

Components

Fusta, per armar o laminada, massissa segons DB SE-M punt 4.1, laminada encolada segons DB SE-M punt 4.2, microlaminada, segons DB SE-M punt 4.3, taulers estructurals segons DB SE-M punt 4.4. Adhesius. Peces metàl·liques, farratges, claus, connectors i cargols. Protectors.

Característiques tècniques mínimes

La fusta per armar haurà de ser escairada i estar desproveïda de nusos i també estarà lliure d'imperfeccions. Posseirà una durabilitat natural o conferida enfront de l'atac d'insectes i fongs, la fibra recta, regularitat en els anyells anuals, olor fresca, absència d'esquerdes, superfície brillant i sedosa en els talls al fil.
La fusta laminada està constituïda per làmines elementals de resinoses amb un percentatge d'humitat màxim d'un 15%. Les unions es realitzaran en talls inclinats (cua de peix) per a augmentar la superfície i afavorir la missió de la cola. Els entroncaments no haurien de superposar-se en taulons consecutius; almenys haurien de separar-se una distancia igual a vint-i-quatre vegades el seu espessor. La fusta pot estar impregnada per a fer-la resistent als atacs de diferents organismes destructors, tractant-la amb un producte verinós per a aquests organismes. Es protegiran sempre mitjançant pintures o vernissos per a prevenir l'estructura contra l'atac d'insectes (tèrmits, coleòpters) i fongs, segons el DB SE-M punt 3.
L'elecció d'un adhesiu ha de fer-se en funció de la seva durabilitat, procediment d'aplicació, i capacitat per transmetre esforços tallants paral·lels a les superfícies unides, o esforços de tracció perpendiculars a elles segons el DB SE-M punt 4.5.
Els farratges seran d'acer amb un tractament per a la protecció contra la corrosió, consistent en una pintura antioxidant galvanitzant en calent. Les Claus, connectors i cargols estaran fabricats en acer torsionat i electrozincats. segons el DB SE-M punt 4.6. En llocs especialment exposats a humitats, es recomanaran claus i cargols inoxidables. Es construiran amb volanderes normalitzades i estaran tractats mitjançant galvanització en calent. segons el DB SE-M punt 8.

Control i acceptació

Classificació, resistència, grau d'humitat, i en el cas de fusta laminada, l'estat de les juntes entretaules, de les unions entre peces i la major dimensió dels nusos; homologació dels segells de qualitat AITIM; marca AENOR homologada pel ministeri de Foment. (segons normes UNE).
En els adhesius haurien de tenir-se en compte les especificacions dels fabricants. Els sistemes d'unió tindran, almenys, la mateixa resistència al foc que la pròpia fusta i la protecció es farà mitjançant la marca AENOR homologada pel ministeri de Foment per a productes protectors de la fusta.

Execució

Condicions prèvies

Mentre duri l'emmagatzematge i durant el muntatge, es protegirà la fusta de pluges i nevades perllongades, de les fortes irradiacions solars, de la brutícia i de la humitat del terreny. La fusta serà emmagatzemada de forma ventilada, procurant que en cap cas, la humitat pugui quedar estancada sota la lona o material de recobriment que s'utilitzi. El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la D.F. abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant l'execució de l'obra ha d'aprovar-la la D.F. i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F. La peça ha d'estar correctament aplomada i anivellada. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la D.T. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T. Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals. Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal de evitar podriments. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tensar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller. Es procurarà que les estructures quedin es protegeixin contra la pluja com més aviat millor després d'haver estat aixecades

Fases d'execució

Preparació de la zona de treball

Replanteig i marcat dels eixos

Col·locació i fixació provisional de la peça

Aplomat i anivellació definitius

Execució de les unions. Unions amb cargols. El moment torsor de collat dels cargols ha de ser l'especificat a la D.T. La disposició dels forats a les peces, i el diàmetre dels mateixos, han de ser els indicats a la D.T. El Ø dels forats ha de ser entre 1 i 2 mm mes gran que el diàmetre nominal dels cargols. Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes. Hi ha d'haver una volandera sota la femella i la cabota del cargol. Un cop roscada la femella, la llargària de l'espiga no roscada ha de ser major o igual al gruix de la unió més 1 mm, sense arribar a la superfície exterior de la volandera i quedant dins de la unió 1 filet, com a mínim. La part roscada de l'espiga del cargol ha de sobresortir de la femella un filet com a mínim. Les femelles de tipus ordinari o calibrat, de cargols sotmesos a traccions en la direcció del seu eix, s'han de bloquejar. Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces. Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, els quals s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor que el definitiu. S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona passada.

Connectors amb vis cargolat col·locat sobre de bigues per fer d'unió amb una capa de compressió de formigó. Els connectors han d'estar cargolats a la biga de fusta amb la separació indicada a la D.T.. Han de sobresortir de la superfície superior de la biga 3 cm.

Els connectors s'han de col·locar cargolant-los. No s'han de fixar a cops. En cas de que la fusta de la biga no tingués prou resistència per a fixar els connectors (zones amb pudricions, corcs, tèrmits, etc.), cal comunicar-lo a la D.F., i no col·locar la capa de formigó.

Elements d'unió amb perfils o plaques (d'acer laminat en calent, d'acer inoxidable). La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F.. La

peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T.. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir. Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc. L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament. No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la D.F., que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.
Comprovació final de l'aplomat i dels nivells.
Toleràncies d'execució: Segons les normes UNE EN 336:1995 i 390:1995
Control i acceptació
Es comprovarà la correcta realització, establint uns assaigs per comprovar la resistència de les unions, així com el treball a flexió dels elements laminats i un control de comportament dels farratges.

Amidament i abonament
ml pòrtics de cabiró de fusta, i claus d'acer; metre quadrat de taules de fusta, per entaulat de coberta amb cola de fuster; metre lineal de corretges de fusta mitjançant saions clavats.
ut cintes, unitat de ganivet de fusta. Fins i tot ensamblis i reforços en nusos.
ut bigues, d'estructura de fusta laminada realitzada amb bigues, fins i tot part proporcional de corretges, farratges d'acer protegides, tornilleria i accessoris.
ut forjats
m^2 de forjat de biguetes de fusta.
ut connectors amb vis cargolat: unitat de quantitat realment col·locada segons les especificacions de la D.T..
kg de pes calculat segons les especificacions de la D.T., elements d'unió amb perfils: d'acord amb els criteris següents: el pes unitari per al càlcul ha de ser el teòric; per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
L'estructura de fusta s'amidarà amb subministrament i col·locació, totalment acabada, incloent o no la protecció, amb farratges i accessoris necessaris.

5 ESTRUCTURES MIXTES
Bigues i forjats mixts. Elements estructurals realitzats amb la col·laboració dels materials formigó armat i acer, aprofitant els avantatges de cadascun d'ells, aconseguint que el formigó absorbeixi la major part dels esforços de compressió i l'acer la major part dels esforços de tracció, sense existir limitació per a les quanties de l'acer i en les quals la deformació conjunta d'ambdós materials es confia a elements connectors. Tipus de seccions mixtes. Bigues mixtes, formades per perfils d'acer laminat, d'un sol tipus d'acer, i llosa de formigó units mitjançant connectors. Bigues híbrides en les que es combinen dos tipus d'acer en el perfil metàl·lic, sent el de la platabanda inferior acer d'alta resistència. Bigues híbrides en les que s'elimina el cap superior de la biga metàl·lica, amb connectors horitzontals, presenten, en general, la necessitat d'apuntalar la biga metàl·lica. Llosa de formigó prefabricada en la que es deixen buits per als connectors, que s'ompliran posteriorment amb formigó fresc, s'haurà de parar esment a les juntes de les plaques. Forjats constituïts per una xapa metàl·lica grecada sobre la que s'aboca el formigó que anirà armat amb malla electrosoldada, la unió de la xapa a la biga es realitza per mitjà de soldadura.
Pilars mixts. Elements estructurals realitzats amb la col·laboració dels materials formigó armat i acer, considerant l'ús del formigó exclusivament com a protecció de l'acer enfront del foc i/o la col·laboració estructural d'ambdós materials.
Tipus de suports mixts. Farciments, el formigó s'allotja dins d'una secció metàl·lica tancada; recoberts: el formigó actua com a recobriment del perfil metàl·lic.
Com que no existeix normativa específica per a estructures mixtes es tindran en compte les normes corresponents a cadascun dels materials, la Instrucció EHE Formigó Estructural, per al formigó, i la norma CTE DB SE-A, Document Bàsic Seguretat Estructural-Acer.
Normes d'aplicació.
Estructures de formigó. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó
Estructures d'acer. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer.

Components
Formigó per a armar (HA), de resistència o dosificació especificats en la DT.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades en la DT.
Perfils d'acer: connectors, elements d'enllaç entre el formigó i l'acer per a assegurar el seu treball conjunt.
Característiques tècniques mínimes
Suports recoberts, el formigó serà de grandària màxima d'àrid igual o menor que 3 vegades el recobriment del formigó. L'espessor del recobriment de formigó per a ser considerat en càlcul serà major o igual que 40 mm i menor o igual que 0,3 vegades el cantell del perfil metàl·lic. S'utilitzen: perfils metàl·lics de la sèrie I o H, seccions simètriques a base de xapes soldades.
Suports farcits, el formigó serà de grandària màxima d'àrid igual a d/6, sent d la menor dimensió del suport, generalment s'utilitzen: perfils buits cilíndrics, de diàmetre exterior mínim de 100 mm, perfils buits de secció quadrada, de dimensions mínimes 100x100 mm, perfils buits de secció rectangular, de dimensions mínimes 100x80 mm.
El material del connector serà de qualitat soldable, apte per a la tècnica a emprar.
Tipus de connectors:
Perns. Elements cilíndrics generalment proveïts d'un cap que actua com element d'ancoratge en el formigó enfront dels esforços de tracció. Van soldats a la biga metàl·lica. Poden anar proveïts d'una espiral al voltant del l'espiga per a millorar les condicions d'ancoratge.
Tacs. Elements generalment formats per trossos curts de perfils metàl·lics, soldats a l'ala superior de la biga metàl·lica. Preferentment s'empren perfils en O i T, havent de prohibir-se l'ocupació de peces en L, ja que produeixen l'efecte de tascó que afavoreix el lliscament del formigó.

Execució.
Estructures de Formigó Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó punt 1.2 Formigó armat, apartat execució.
Estructures d'acer Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer, apartat execució.

Amidament i abonament
Estructures de formigó. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó punt 1.2 Formigó armat, apartat amidament i abonament
Estructures d'acer. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer, apartat amidament i abonament.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA FAÇANES
1 OBERTURES
Part semitransparent de l'envolvent tèrmica d'un edifici, practicables o no, que dóna prestacions de lluminositat, confort, ventilació i connexió.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-HE1, Demanda energètica; en relació a al transmitància tèrmica (U), i factor solar (Fs) i permeabilitat a l'aire. CTE-HS1, Impermeabilitat, en relació a la trobada de les façanes amb obertures. CTE DB SU seguretat d'utilització. CTE-DB SE-AE, Document Bàsic Seguretat Estructural-Accions a l'Edificació. CTE- DB HR, Protecció enfront del soroll.
Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D. 21/2006.
Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios, NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
UNE.
UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985. UNE 85103:1991 Puertas i cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características. UNE 85.222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje, col.locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Fusteries exteriors

1.1.1 Fusteries de fusta

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, d'esquadres de fusta, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiment de base. No comprèn l'envidrament.

Components

El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats o esquadries de fusta de pes específic $\geq$ 450 kg/m^3 i humitat $\leq$ 15%. S'hi col·locaran ribets de fusta quan disposin d'envidrament, la protecció exterior serà pintura, lacat o vernís. També es tindran en consideració els accessoris i les ferramentes, a l'igual que els junts perimetrals.

Característiques tècniques mínimes

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. I aniran protegides exteriorment amb pintures o vernissos.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE. Les esquadries no presentaran guerxaments, fongs ni abonyegaments i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb macles rígides formant angles rectes. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran les dimensions adequades, hi haurà n mínim de 3 orificis per cada m de desguàs.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge serà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes, no estaran en contacte amb el terreny. Es protegiran contra els agents biòtics i abiòtics. Segons CTE DB SE-M punt 3.2.

Fases d'execució

Replanteig.

Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

Segellat. Si convé les juntes es segellaran amb massilles especials.

Eliminació dels rigiditzadors. I tapat de forats, si és necessari, amb els materials adequats.

Col·locació dels mecanismes.

Neteja de tots els elements.

Toleràncies d'execució. Replanteig: 3 10 mm; Nivell previst: 3 5 mm; Horitzontalitat: 3 1 mm/m; Aplomat: 3 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: 3 2 mm.

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La franquícia entre la fulla i el bastiment serà $\leq$ 0,2 cm.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88.

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament.

Amidament i abonament

m² de llum d'obra d'element col·locat. Incloent-hi en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els envidraments. S'haurà d'especificar si s'inclouen els bastiments de base, les pintures i els vernissos.
ut els elements singulars d'ebenisteria, completament acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

1.1.2 Fusteries metàl·liques

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, de perfils d'acer o alumini, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiments de base. No comprèn envidrament.

Components

El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats.
Els perfils podran ser d'acer laminats en calent, d'acer conformats en fred o d'acer inoxidable.
Els perfils i xapes seran d'alumini amb protecció anòdica o protecció de lacat.
Es disposaran ribets quan disposin d'envidrament.
També hi haurà els accessoris i ferramentes, els junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva. En cas d'alumini els perfils i xapes tindran una protecció anòdica de gruix variable en funció de les condicions ambientals. El gruix de la paret dels perfils serà com a mínim de 1,5mm.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: Assajos, distintius i marcatges CEE. Els perfils i xapes seran de color uniforme, sense deformacions ni fissures amb eixos rectilinis. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs. Les unions entre perfils es faran per soldadura o amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes. Es procurarà que no entri en contacte directe amb el ciment o la calç, per mitjà del bastiment de base. Es procurarà la formació de ponts galvànics per a la unió de diversos materials metàl·lics.

Fases d'execució

Replanteig.
Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.
Segellat. Si convé les juntes se segellaran amb massilles especials.
Eliminació dels rigiditzadors. I tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.
Col·locació dels mecanismes.
Neteja de tots els elements.
Toleràncies d'execució. Replanteig: 3 10 mm; Nivell previst: 3 5 mm; Horitzontalitat: 3 1 mm/m; Aplomat: 3 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: 3 2 mm; Franquícia entre la fulla i el bastiment: 0,2<0,4cm

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. S'ha de prevenir la corrosió del acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries segons el CTE DB SE-A punt 3. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment de base ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats. El bastiment propi ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica (d'acer inoxidable o cadmiats), separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament. Per comprovar l'estanquitat es sotmetrà la fusteria a escurrenties de 8h conjuntament amb el conjunt de la façana.

Amidament i abonament
m² de llum d'obra d'element col·locat. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base, les imprimacions i/o pintures, si s'escau, ni tampoc els envidraments.
ut els elements singulars, acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

1.1.3 Fusteries de PVC
Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables de PVC, amb tots els seus mecanismes i col·locades sobre bastiment de base.

Components
El bastiment de base podrà ser de perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta.
Els perfils de PVC obtinguts per extrusió, de gruix ≥ 18mm i pes específic 1,40 gr/cm3. Es disposaran ribets quan disposin d'envidrament.
També hi haurà els accessoris i ferramentes, els junts perimetrals, etc...
Característiques tècniques
Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic.
Control i acceptació
El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs. Els perfils i xapes seran de color uniforme i no presentaran deformacions. Les unions entre perfils es faran amb soldadura tèrmica.

Execució
Condicions prèvies
L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.
Fases d'execució
Replanteig.
Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.
Segellat. Si convé les juntes se segellaran amb massilles especials.
Eliminació dels rigiditzadors, i tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.
Col·locació dels mecanismes.
Neteja de tots els elements.
Toleràncies d'execució. Replanteig: 3 10 mm; Nivell previst: 3 5 mm; Horitzontalitat: 3 1 mm/m; Aplomat: 3 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: 3 2 mm; Franquícia entre la fulla i el bastiment: 0,2 cm, <0,4cm.
Control i acceptació
Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica, d'acer inoxidable, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88.

Verificació
Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament. Per comprovar l'estanquitat , es sotmetrà la fusteria a escurrenties de 8h conjuntament amb la resta de la façana.

Amidament i abonament
m² de llum d'obra d'element col·locat. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base ni tampoc els envidraments.

ut dels elements singulars completament acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

1.1.4 Fusteries de vidre

Portes de vidre trempat, incolor o de color filtrant, amb possible trencament a l'àcid, amb o sense fulles batent i col·locades amb fixacions metàl·liques.

Components

El bastiment de base podrà ser de perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta.

Les fulles de vidre seran transparents, traslluïdes o reflectants amb característiques mecàniques de major resistència a l'empenta de xoc mecànic i tèrmic. En cas de ruptura es fragmentarà en petites partícules no tallants

Els accessoris seran de material inoxidable. També hi haurà les ferramentes, els junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques

S'especificarà si el tancament practicable és amb trencament de pont tèrmic. Els perfils i xapes seran de color uniforme, i no presentaran deformacions. Les unions entre perfils es faran amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió. Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.

Fases d'execució

Replanteig.

Subministrament i col·locació de les fixacions mecàniques dels vidres fixos.

Segellat dels vidres fixos.

Subministrament i col·locació de les fulles batent sobre els mecanismes prèviament col·locats.

Neteja del conjunt.

Toleràncies d'execució. Aplomat, franquícia porta obertura; Alineació dels punts de gir i pomel·les: 3 2 mm; Franquícia de les portes amb la instal·lació: superior 3 mm, inferior 7 mm i lateral 2 mm.

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre Les fulles han de quedar al nivell i al pla previstos. Les unions entre les llunes i entre lluna i paviment, brancal o llinda, han de quedar fetes per mitjà de peces i ferramentes metàl·liques. No ha d'existir contacte directe entre vidre i vidre, vidre i metall, ni entre vidre i formigó. Entre les peces metàl·liques i les llunes hi ha d'haver una placa de material elàstic. Les peces metàl·liques han de quedar fixades per mitjà de cargols.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88.

Amidament i abonament

m^2 de llum de superfície amidada. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació. La partida inclou, també, la col·locació de les fixacions mecàniques de les targes fixes.

1.2 Envidrament

1.2.1 Vidres plans

Vidre estirat a màquina, de cares planes i paral·leles. Fabricat en diversos gruixos, capes i qualitats. Forma part de les obertures dels edificis.

Els vidres en funció del seu ús i composició es classifiquen en:

Vidre Simple. Envidrament format per una sola fulla de vidre.

Vidre Laminat. Envidrament format per una o més llunes unides per làmina butiral, tractades superficialment o no, suspès amb perfil conformat de neoprè a la fusteria aconseguint un conjunt unitari que resti unit en cas de ruptura.

Vidre Aïllant o doble. Envidrament format per dos vidres separats per cambra d'aire aconseguint aïllament o control tèrmic, acústic o solar per mitjà del tractament dels vidres.

Vidre Trempat. Envidrament format per una lluna o vidre imprès sotmès a un tractament tèrmic de trempat amb més resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic.

Vidre resistent al foc. Envidrament format per vidres trempats, laminats amb intercalats intumescents, o bé amb vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.

Components

Vidre. En funció del gruix de cadascuna de les fulles, els vidres plans es classifiquen en: vidre prim (1,5 a 1,75mm), vidre semidoble (2 a 2,5mm), vidre doble (3mm), cristallina (4-6mm) i lluna polida (4-10mm). En funció dels productes vitris utilitzats el vidre pot ser: Vidre incolor: transparent i de cares completament paral·leles. Vidre de baixa emissió: incolor, tractat superficialment per una cara amb òxids metàl·lics i metalls nobles i aconseguint reduir les pèrdues de calor per radiació. Vidre de color filtrant: acolorit en massa amb òxids metàl·lics, reduint el pas de radiacions infraroges, visibles i ultraviolades. Vidre de color: acolorit en massa mitjançant addició d'òxids metàl·lics estables. Vidre de protecció solar: incolor, de color filtrant, o de color, amb una de les seves cares tractada mitjançant dipòsit de capa de silici elemental, obtenint una alta reflexió de llum visible i infraroja solar. Vidre imprès: translúcid, obtingut per bugada contínua i posterior laminació de la massa de vidre en fusió.
Sistema de fixació. Amb massilles, bandes preformades, o perfils de PVC. L'envidrament anirà suportat pels bastiments de la corresponent fusteria de fusta, d'acer, d'alumini, de PVC, o bé fixat directament a l'estructura mitjançant fixacions mecàniques o elàstiques.
Característiques tècniques mínimes
Vidres. Vidre laminat. Compost per dos o més llunes unides per interposició de làmines de matèria plàstica quedant, en cas de trencament, adherits els trossos de vidre al butiral. El nombre de fulles serà com a mínim: dues en cas de baranes i ampits; tres en cas d'envidrament antirobatori; quatre en cas d'envidrament antibala. Vidres aïllants tèrmics i acústics. Conjunt format per dos o més llunes, separades entre si per cambres d'aire deshidratat. La separació entre llunes està definida per un perfil separador, generalment metàl·lic, en el seu interior s'introdueix el producte dessecant i l'estanquitat està assegurada mitjançant un doble segellat perimetral (vidre amb cambra d'aire). L'aïllament acústic es millora, omplint la cambra amb gasos i utilitzant vidres laminars amb resines. Vidres de control solar. Són vidres que fan treballar la transparència, modificant-la segons el grau de protecció contra la radiació solar directa. Poden ser vidres colorats en massa i/o amb tractaments superficials, que generen unes capes (incolores, colorades i reflectants) en una de les superfícies del vidre. Poden anomenar els següents tipus: vidre reflector, lluna amb una de les seves cares reflectants, obtinguda mitjançant una capa metàl·lica dipositada per piròlisi; vidre filtrant, llunes colorades, mitjançant l'addició d'òxids metàl·lics estables, no deformen les imatges al seu través. Redueixen el pas de les radiacions infraroges, visibles i ultraviolades . Vidre trempat. Sotmès a un tractament tèrmic de trempat, que li confereix un augment de resistència a esforços d'origen mecànic i tèrmic, pel que és obligada la seva col·locació en claraboies, i en qualsevol element translúcid de coberta.
Vidres de seguretat. Vidres que han estat sotmesos a un tractament tèrmic de temprat, augmentant la seva resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic, o poden ser vidres laminars normals o que poden incorporar capes de policarbonat. Es classifiquen en els següents nivells de seguretat: Nivell A-Seguretat física (impactes fortuïts, caiguda persones, etc., Nivell B-Anti-agressió i anti-obatori (impactes intencionats d'objectes contundents), Anti-bala (Impactes de munició d'arma). Vidres resistents al foc. Vidres obtinguts per diferents tractaments i composicions: vidres temprats, vidres laminats amb intercalats intumescents o gels i vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.
Sistema de fixació. Les folgances entre el vidre i el galze s'ompliran mitjançant emmassillat total, bandes preformades, perfils de PVC o EPDM, etc. Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascó de suport, (perimetrals i laterals o separadors), de naturalesa incorruptible, inalterable a temperatures entre –10 ºC i +80 ºC, compatible amb els productes d'estanquitat i el material que estigui constituït el bastidor.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidre i Escumes elastomèriques.

Execució

Condicions prèvies
La fusteria haurà de ser muntada i fixada, amb les imprimacions i tractaments que calguin, i amb tots els ferratges muntats. S'ha de col·locar de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport. Ha de quedar ben fixat en el seu emplaçament. No ha d'estar en contacte amb d'altres vidres, ni amb formigó o metalls. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells. El conjunt ha de ser totalment estanc. Quan el vidre és reflector, la superfície reflectora ha d'anar col·locada a l'exterior. Si són exteriors, s'han de col·locar sobre tancaments amb orificis de drenatge. Se suspendran els treballs quan la seva col·locació s'efectuï des de l'exterior, la velocitat del vent sigui superior a 50 km / h i la temperatura sigui inferior a 0ºC. Quan estigui format per dues llunes de diferent gruix, la més prima es col·locarà a l'exterior i la més gruixuda a l'interior.

Vidre trempat. El vidre ha de portar totes les manufactures necessàries per a la seva posada a l'obra i no s'admet cap manufactura posterior. Les peces metàl·liques de fixació han de portar una làmina de neoprè entre el vidre i el metall.
Fases d'execució
Fusteria vista. Els bastidors estaran equipats de galzes, col·locant l'envidrament amb les folgances perimetrals i laterals especificades a les normes UNE, que emplenades posteriorment serviran perquè l'envidrament no pateixi en cap punt esforços deguts a les seves pròpies dilatacions o contraccions. El vidre es fixarà al galze mitjançant un ribet, que depenent del tipus de bastidor seran: bastidors de fusta, ribets de fusta o metàl·lics clavats o cargolats al cèrcol; bastidors metàl·lics, ribets de fusta cargolats al cèrcol o metàl·lics cargolats o mitjançant clips; bastidors de PVC, ribets mitjançant clips, metàl·lics o de PVC; bastidors de formigó, ribets cargolats a tacs de fusta prèviament rebuts en el cèrcol o amb la interposició d'un cèrcol auxiliar de fusta o metàl·lic que permeti la reposició o substitució eventual de la fulla de vidre.
Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascons de suport (perimetrals i laterals o separadors).
Tascons de suport. En bastidors d'eix de rotació vertical, un sol tascó de suport situat al costat més proper al pern en el bastidor a la francesa, i també un sol tascó de suport en l'eix de gir per a bastidor pivotant. En els altres casos sempre de dos en dos se situen a una distància dels cantons del volum igual a L/1.
Tascons laterals. Com a mínim dues parelles per cada costat del bastidor, situats en els extrems dels mateixos i a una distància de 1/10 de la seva longitud i pròxims als tascons de suport i perimetrals, però mai coincidint amb ells.
Segellat. Per aconseguir l'estanquitat entre les llunes i els seus marcs es segellarà la unió amb massilles elàstiques, bandes preformades autoadhesives o perfils extrusionats elàstics.
Toleràncies d'execució. Alçària del galze i franquícia perimetral: Vidres laminars o simples de gruix ≤ 10mm, i alçàries de galzes de 10 a 25mm (toleràncies de 3 1.0 a 3 2,5mm), i franquícies perimetrals de 2 a 6mm, (toleràcies de 3 0.5 a 3 1,0mm); Vidres laminars o simples de gruix ≥ 10mm, i alçàries de galzes de 16 a 25mm (toleràncies de 3 1,5 a 3 2,5mm), franquícies perimetrals de 5 a 6mm (toleràcies de 3 0.5 a 3 1,0mm); Vidres amb cambra d'aire de gruix ≤ 20mm, i alçàries de galzes de 18 a 25mm (toleràncies de 3 1,5 a 3 2,5mm), les franquícies perimetrals de 3 a 5mm (toleràncies 3 0,5mm.); Vidres amb cambra d'aire ≥20mm de gruix, i alçàries de galzes de 20 a 25mm (toleràncies de 3 2,0 a 3 2,5mm), i franquícies perimetrals de 4 a 5mm (toleràncies 3 0,5mm.); En el cas de la col·locació amb perfils conformats de neoprè, la franquícia pot reduir-se fins a 2mm. Amplària del galze i franquícia lateral: Les toleràncies de la franquícia lateral són per als vidres col·locats a l'anglesa o amb llistó; Vidre simple de gruix Amplària del galze i franquícia lateral: Vidre de gruix de 6 a 60mm, franquícia lateral amb tolerància de 3 0,5mm i amplària de galze amb tolerància de 3 1,0 a 3 6,5mm, en funció del seu gruix.
Vidres. Els vidres haurien de ser protegits amb les condicions adequades per a evitar deterioracions originades per causes químiques, impressions produïdes per la humitat, ja sigui per caiguda d'aigua sobre els vidres o per condensacions degudes al grau higrotèrmic de l'aire i variacions de temperatura; ,mecàniques, cops, ratlladures de superfície, etc. Envidrament amb vidre laminar i perfil continu. Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a 3 1 mm o variacions superiors a 3 2 mm en la resta de les dimensions. Envidrament amb vidre doble i perfil continu. Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a 3 1 mm o variacions superiors a 3 2 mm en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha col·locat a l'interior. Envidrament amb vidre doble i massilla. Col·locació correcta dels tascons, amb tolerància en la seva posició 3 4 cm. Col·locació de la massilla sense discontinuïtats, esquerdes o falta d'adherència. Les variacions en el gruix no seran superiors a 3 1 mm o variacions superiors a 3 2 mm en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha de col·locar a l'interior.
Segellat. Es verificarà que la secció mínima del material de segellat en massilles plàstiques d'enduriment ràpid és de 25 mm^2; i en massilles plàstiques d'enduriment lent és de 15 mm^2.
Control i acceptació
Comprovació una cada 50 envidraments, però com a mínim d'un per planta.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidres, Envidrament amb vidre laminar i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i massilla i Segellat.

Amidament i abonament

m^2 amidada la superfície envidriada totalment acabada. Incloent sistema de fixació: emmassillats, bandes preformades, etc..., protecció i neteja final.

En la majoria dels vidres plans cal prendre el múltiple immediatament superior tant en llargària com en amplària de 3cm.

1.2.2 Vidres sintètics

Envidrament format per planxes de policarbonat, metacrilat, etc..., que amb diferents sistemes de fixació, ja sigui amb perfils o gomes constitueixen cobertes, lluernaris, claraboies, tancaments verticals, etc..., podent ser incolores, translúcides o opaques.

Components

Planxes de policarbonat o metacrilat (de colada o d'extrusió), etc..., sistema de fixació i elements de tancament d'alumini.

Característiques tècniques mínimes

Planxes. Planxes de policarbonat, metacrilat (de colada o d'extrusió), etc... Satisfaran les condicions d'alta resistència a l'impacte, aïllament tèrmic suficient, nivell de transmissió de llum, transparència, resistència al foc sota pes específic i possible protecció contra radiació ultraviolada.

Sistema de fixació. Base de ferro encunyat, goma i clips de fixació.

Element de tancament d'alumini.

Control i acceptació

Vidre. Identificació. Se'n presentaran com a mínim 3 mostres. Han de ser plans, sense asprors ni talls a les vores i el gruix serà uniforme a tota la seva extensió. Es comprovaran les dimensions d'un 1vidre/ 50 envidraments, o 1 per planta, no acceptant-se variacions superiors a 1 mm de gruix ni a 2 mm en la resta de dimensions. Distintius: Segell INCE per a materials aïllants. Assaigs: propietats mecàniques, índex d'atenuació acústica, característiques energètiques, propietats tèrmiques, reacció i resistència al foc, propietats elèctriques i dielèctriques i durabilitat.

Perfils d'alumini anoditzat. Distintius: Marca de Qualitat "EWAA EURAS". Assaigs: mesures i toleràncies(Inèrcia del perfil), gruix del recobriment anòdic i qualitat del segellat del recobriment anòdic. Lots: 50 unitats de finestra o fracció.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Es comprovarà el certificat d'origen.

Execució

Condicions prèvies

En l'empanellat de cobertes, es disposaran corretges completament muntades fixades a l'element suport, netes d'òxid i imprimada o tractades, si és necessari. En l'empanellat vertical no serà necessari disposar corretges horitzontals fins a una càrrega de 100 kN/m2. Es suspendran els treballs quan la seva col·locació s'efectuï des de l'exterior i la velocitat del vent sigui superior a 50 km / h.

Fases d'execució

Envidrament amb vidre sintètic. L'empanellat ha de col·locar-se de manera que en cap punt sofreixi esforços a causa de variacions dimensionals, muntant-se amb una folgança perimetral de 3 mm. Es comprovarà que el vidre sintètic no estigui sotmès a esforços produits per contraccions, dilatacions o deformacions del suport. La manipulació de les planxes s'efectuarà, sempre que sigui possible, des de l'interior dels edificis, assegurant la seva estabilitat amb mitjans auxiliars fins que siguin definitivament fixades. Les planxes es muntaran, mitjançant un perfil continu d'amplada mínima de 60 mm, d'acer galvanitzat o alumini, amb la interposició d'un material elàstic que garanteixi la uniformitat de la pressió del neoprè o material similar. La junta es tancarà per la part superior mitjançant un llistó tapajunts d'acer galvanitzat o alumini amb la interposició de dues juntes de neoprè o similar que uniformitzin i constitueixin una banda d'estanquitat. El tapajunts es cargolarà al perfil base mitjançant cargols autoroscants d'acer inoxidable o galvanització disposada cada 35 cm com a màxim. Els extrems oberts del panell es tancaran mitjançant un perfil en O d'alumini o amb perfil abotonable del mateix material. Diferència de longitud entre les dues diagonals de l'envidrament: cèrcols 2m: 32,50 mm; cèrcols 2m: 3 1,50 mm.

Control i acceptació

Comprovació d'un 1vidre/ 50 envidraments, o 1 per planta.

Verificació

Una vegada col·locats es protegiran de projeccions de morter, pintura, etc... La neteja es realitzarà mitjançant aclarits amb aigua que eliminin els elements abrasius, rentant-lo amb aigua i sabó o detergents neutres i assecat amb elements suaus. No s'utilitzaran espàtules, fulles i altres elements o materials abrasius o corrosius.

Amidament i abonament
m² amidada la superfície totalment acabada. Incloent sistema de fixació: emmassillats, bandes preformades, etc..., amb protecció i neteja final.
1.3 Proteccions Solars

1.3.1 Persianes
Proteccions de les obertures de façana, enrotllables o de gelosia, d'accionament manual o a motor, per enfosquir i protegir l'interior.

Components
Persiana, guia, sistema d'accionament, calaix de persiana i lamel·les.
Característiques tècniques mínimes
Lamel·les de fusta. Altura màxima 6 cm, amplària mínima 1,10 cm. Humitat inferior a 8% en zona interior i a 12% en zona litoral.
Lamel·les d'alumini. Altura màxima 6 cm, amplària mínima 1,10 cm. Anoditzat 20 micres en exteriors, 25 micres en ambient marí.
Lamel·les de PVC. Pes específic mínim 1,40 gr/cm3 i gruix mínim del perfil 1 mm.
Persiana. Podrà ser enrotllable o de gelosia. La persiana estarà formada per lamel·les de fusta, alumini o PVC, sent la lama inferior més rígida que les restants.
Guia. Els perfils en forma d'O que conformin la guia, seran d'acer galvanitzat o alumini anoditzat i de gruix mínim 1 mm.
Sistema d'accionament. En cas de sistema d'accionament manual. El corró serà resistent a la humitat i capaç de suportar el pes de la persiana. La corriola serà d'acer o alumini, protegits contra la corrosió, o de PVC. La cinta serà de material flexible amb una resistència a tracció quatre vegades superior al pes de la persiana. En cas de sistema d'accionament mecànic. El corró serà resistent a la humitat i capaç de suportar el pes de la persiana. La corriola serà d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió. El cable estarà format per fils d'acer galvanitzat, i anirà allotjat en un tub de PVC rígid. El mecanisme del torn estarà allotjat en caixa d'acer galvanitzat, alumini anoditzat o PVC rígid.
Caixa de persiana. En qualsevol cas la caixa de persiana estarà tancada per elements resistents a la humitat, de fusta, xapa metàl·lica o formigó, sent practicable des de l'interior del local. Així mateix seran estanques a l'aire i a l'aigua de pluja i es dotaran d'un sistema de bloqueig des de l'interior. Tindrà la consideració de pont tèrmic, a efectes de càlcul de la transmitància tèrmica (U), si la seva àrea és >0,5m².
Control i acceptació
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Comprovació del certificat d'origen.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lamel·les de fusta i Lamel·les d'alumini.

Execució
Condicions prèvies
La façana haurà d'estar acabada i l'aïllament ja col·locat. Els buits en façana ja estaran acabats, fins i tot el revestiment interior, l'aïllament i la fusteria. S'evitaran els següents contactes: zinc en contacte amb acer, coure, plom i acer inoxidable; alumini amb plom i coure; acer dolç amb plom, coure i acer inoxidable; plom amb coure i acer inoxidable; coure amb acer inoxidable.
Fases d'execució
Persiana enrotllable. Se situaran i aplomaran les guies, fixant-se al mur mitjançant cargolat o ancoratge de les seves patilles. Estaran proveïdes, per a la seva fixació, de perforacions o patilles equidistant, de gruix > 1 mm i una longitud de >10 cm. Tindran 3 punts de fixació per a altures no majors de 250 cm, 4 punts per a altures no majors de 350 cm i 5 per a altures majors. Els punts de fixació extrems distaran d'aquests 25 cm com a màxim. Les guies estaran separades com a mínim 5 cm de la fusteria i penetraran 5 cm en la caixa de enrotllament. S'introduiran en les guies la persiana i entre aquestes i les lamel·las hi haurà una folgança de 5 mm. El corró s'unirà a la corriola i es fixarà, mitjançant ancoratge dels seus suports a les parets de la caixa d'enrotllament cuidant que quedi horitzontal. El mecanisme d'enrotllament automàtic, es fixarà al parament en el mateix plànol vertical que la corriola i a 80 cm del sòl. La cinta s'unirà en els seus extrems amb el mecanisme d'enrotllament automàtic i la corriola, quedant tres voltes de reserva quan la persiana estigui tancada. La lama superior de la persiana, estarà proveïda de cintes, per a la seva fixació al corró. La lama inferior serà més rígida que les restants i estarà proveïda de dos topalls a 20 cm dels extrems per a impedir que s'introdueixi totalment en la caixa d'enrotllament.

Persiana de gelosia. Si és corredissa, les guies es fixaran adossades al mur i paral·leles als costats del buit, mitjançant cargols o patilles, els ferratges de penjar i els pivots guia es fixaran a la persiana a 5 cm dels extrems. Si és abatible, el marc es fixarà al mur per mitjà de cargols o patilles, tenint com a mínim dos punts de fixació a cada costat del marc. Si és plegable, les guies es col·locaran adossades o encastades en el mur i paral·leles entre si, fixant-se mitjançant cargols o patilles, es col·locaran ferratges de penjar cada dues fulles de manera que ambdós quedin en la mateixa vertical. La persiana quedarà aplomada, ajustada i neta.
Control i acceptació
Comprovacions dues cada 50 unitats. Es prestarà especial cura en l'execució dels ponts tèrmics. Situació i aplomat de les guies, penetració en la caixa, 5 cm. Separació de la fusteria, 5 cm com a mínim. Fixació de les guies. Caixa de persiana, fixació dels seus elements al mur. Estanquitat de les juntes de trobada de la caixa amb el mur. Aïllant tèrmic. Sistema de bloqueig des de l'interior, si s'escau. Lama inferior més rígida amb topalls que impedeixin la penetració de la persiana en la caixa. Accionament de la persiana.

Amidament i abonament
ut o m^2 de buit tancat amb persiana, totalment muntada. Incloent tots els mecanismes i accessoris necessaris pel seu funcionament.

1.3.2 Tendals
Proteccions lleugeres de lona, en general plegables, que detenen parcial o totalment la radiació solar directa.

Components
Peça/es tèxtil/s, opaques o translúcides, estructura de sustentació (braços laterals, etc.) i mecanismes d'ancoratge (tacs d'expansió i tirafons de cap hexagonal, cadmiat o galvanització).
Control i acceptació
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució
Condicions prèvies
Els ancoratges es fixaran a elements resistents (fàbriques, forjats, etc.). Si són ampits de fàbrica l'gruix mínim no serà inferior a 15 cm. S'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: zinc en contacte amb acer, coure, plom i acer inoxidable; alumini amb plom i coure; acer dolç amb plom, coure i acer inoxidable; plom amb coure i acer inoxidable; coure amb acer inoxidable.
Fases d'execució
Abans de l'encàrrec, s'haurà de precisar el sortint màxim del tendal, segons D.T. Es muntaran segons el model i les instruccions específiques del fabricant, sota el control de l'oficina d'estudis corresponents. En el cas que el tendal dugui tambor d'enrotllament, aquest no entorpirà el moviment de les fulles de la fusteria. A causa del notable vol i del perill de danys per forts vents, s'empraran preferentment en els pisos inferiors dels edificis. S'encastaran a la façana els elements de fixació. El tendal quedarà aplomat i net.
Control i acceptació
Encastament a la façana. Elements de fixació.

Amidament i abonament
m^2 de tendal completament acabat. Fins i tot ferratges i accessoris, totalment col·locat.

1.3.3 Gelosies
Proteccions de buits exteriors, formats per cossos opacs (blocs, peces, lamel·les o panells), ancorats directament a l'estructura o a un sistema d'elements verticals i horitzontals fixats a la façana, per a protegir del sol i de les vistes interiors.

Components
Gelosia, ancoratge a façana, morter, lamel·les, panells d'alumini anoditzat i blocs.
Característiques tècniques mínimes
Gelosia. Gelosia de blocs, el bloc tindrà un volum de buits superior al 33% del total aparent, disposats segons un eix paral·lel a la menor dimensió de la peça, podent ser de material ceràmic o de formigó, i anar o no armades. Gelosia de peces, les peces tindran la forma adequada perquè amb la seva unió, resulti una superfície perforada que dificulti la visió, podent ser d'alumini anoditzat amb gruix mínim de 20 micres en ambient normal o 25 micres si és ambient marí, o d'acer protegit contra la corrosió. Gelosia de lamel·les, estarà formada per una sèrie de

lamel·les amatents horitzontal o verticalment que poden ser fixes o orientables, de fibrociment, alumini, PVC, acer, fusta, etc... Gelosia de panells, estarà formada per una sèrie de panells d'alumini anoditzat.
Ancoratge a façana. En cas de gelosia de blocs, aquests es rebran amb morter. En cas de gelosia de peces, lamel·les, o panells, aquests s'uniran a un suport pel seu ancoratge a façana.
Morter. En la confecció de morters, es tindran en compte les característiques dels seus components: calç, sorres, aigües i ciments. No presentaran guerxament, fissures ni deformacions o qualsevol altre defecte apreciable a primera vista i seran prou rígides com per a no entrar en vibració sota l'efecte de càrregues de vent.
Panells d'alumini anoditzat. Alumini, protecció anòdica mínima de 20 micres en exteriors i 25 en ambients marins.
Blocs. Els blocs estaran exempts de taques, eflorescències, escrostaments, esquerdes, trencaments o qualsevol defecte apreciable a primera vista.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Panells d'alumini anoditzat, Morters.
Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen a les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies
Les gelosies no seran elements estructurals i quedaran aïllades per a no afectar els esforços d'altres elements de l'edifici. En la trobada amb un forjat o qualsevol altre element estructural superior, existirà un espai de 2 cm, que s'emplenarà posteriorment amb morter. En les gelosies de panells, el suport estarà format per una sèrie d'elements horitzontals d'alumini anoditzat o acer galvanitzat, proveïts dels elements necessaris pel seu ancoratge a façana, suportant sense deformacions els esforços de vent. En les gelosies de blocs armats, si el buit a tancar està limitat per elements estructurals, s'assegurarà el seu ancoratge disposant elements intermedis. En les gelosies de lamel·les, el suport estarà format per una sèrie de perfils horitzontals i verticals d'acer galvanitzat o alumini anoditzat, essent capaç de suportar els esforços de vent sense deformar-se ni produir vibracions. En les gelosies de peces, el suport estarà format per una sèrie d'elements horitzontals i/o verticals units entre si i compostos per perfils d'alumini anoditzat o acer galvanitzat. Els perfils verticals estaran separats de manera que cada lamel·la tingui, com a mínim, dos punts d'unió. Els buits estaran acabats, fins i tot revestiment interior i aïllament de façana. Es preveurà la compatibilitat entre els materials d'unió entre la gelosia i l'edifici.
Fases d'execució
Gelosia de blocs, humitejat previ dels blocs. En cas de gelosia de blocs armada, es col·locaran 2 rodons cada 60 cm com a màxim i en les juntes perpendiculars a les vores de suport. Gelosia de peces, aquestes es fixaran als elements de suport, procurant que no quedin folgances que puguin produir vibracions. Gelosia de lamel·les, el suport es fixarà a la façana mitjançant l'ancoratge dels seus elements, procurant que quedin completament aplomats. Les lamel·les es fixaran al suport procurant que no existeixin folgances en la unió que permetin a les lamel·les produir vibracions. Gelosia de panells, l'estructura es fixarà a la façana mitjançant l'ancoratge dels seus elements procurant que quedin aplomats. Els panells es fixaran a l'estructura de suport.
Toleràncies admissibles. Gelosia de blocs: Planor ≤ 10mm/2m; Desplom ≤ 3mm/1m; Horitzontalitat ≤ 2 mm/1m. Gruix junta ≤ 1cm.
Gelosia de peces amb panells o de lamel·les: Planor, ≤ 3 mm/m.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Gelosia de blocs armada, Gelosia de peces col·locada, Gelosia de lamel·les i panells. El morter d'unió tindrà la dosificació especificada.

Amidament i abonament

ml de gelosia. Fins i tot sòcol i mà d'obra necessària per la seva col·locació.
m^2 estructura de suport i ancoratge, totalment acabada.

SUBSISTEMA DEFENSES

1 BARANES

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components

Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres i en baranes amb cargols.

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.
Passamans. Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.
Entrepilastres. Els entrepilastres per a replè dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc..., amb gruix mínim de 5 mm, així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.
Ancoratges. Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: placa aillada, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals; platina contínua, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; angular continu, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior; pota d'agafament, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat mínim 10 cm.
Peça especial. Normalment en baranes d'alumini per la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució

Condicions prèvies

Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el gruix d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Per prevenir el fenomen eletroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat, en cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims a la sèrie galvànica; Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls; També s'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zenc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.
Es dissenyaran segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes.

Fases d'execució

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapuntes, fixant-ne provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. En cas de formigonar els ancoratges es rebran directament; en cas de forjats, murs o amb morter de ciment es rebran als trams previstos. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament, no menor de 45 mm, i cargols. Cada fixació es realitzarà com a mínim amb dos tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació. Així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es realitzaran, preferiblement, mitjançant plaques, platines o angulars, depenent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.

Acabats. El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a qk = 100 kN.

Amidament i abonament

ml totalment acabat i col·locat. Incloent els passamans i les peces especials.

2 REIXES

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components

Bastidor, entrepilastra i sistema d'ancoratge.

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Element estructural format per pilastres i baranatges. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.
Entrepilastra. Conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatges i pilastres.
Sistema d'ancoratge. Encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc...

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució

Condicions prèvies

Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc...). Si són ampits de fàbrica el gruix mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrossió mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.
S'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Fases d'execució

Replantejar i marcar la situació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la D.T.
S'aplomarà i fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació
Es realitzaran dues comprovacions cada 50 unitats.
Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la D.T.

Amidament i abonament
ut de reixa totalment acabada i col·locada.

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC
Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació del foc. Hauran de complir la suficient resistència al foc segons la normativa del CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura, prenent els valors de les diferents accions i coeficients els obtinguts al DB-SE. Aquests materials poden ser: pintures, morters o plaques.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SI.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. RD 1942/1993.
Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència en front al foc. RD 312/2005.
Taula per a la Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis, TINSCI.
Instrucció Técnica Complementària, ITC-MIE-AP 5. BOE. 149; 23.06.82.
Manual d'Autoprotecció. Guia pel desenvolupament del Pla d'Emergència contra incendis i d'evacuació de locals i edificis.
Prevenció d'incendis en allotjaments turístics. BOE. 20.10.79.
Protecció contra incendis en establiments sanitaris. BOE. 252; 07.01.79.
Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials. RD. 2267/2004.
UNE. UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos. UNE 48287-2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación

1.1 Pintures ignífugues intumescents
Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre perfils estructurals metàl·lics, per a augmentar la resistència i estabilitat al foc de l'element, mitjançant diferents capes aplicades en obra.

Execució
Condicions prèvies
S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes. En el revestiment no ha d'haver-hi fissures, bosses ni d'altres defectes, i ha de cobrir completament totes les parts descobertes dels perfils, inclòs les no accessibles. S'han d'aturar els treballs quan es donguin les següents condicions : les temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C, la humitat relativa de l'aire > 60%, la velocitat del vent > 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades. No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
Fases d'execució
Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és necessari, amb aplicació de les capes d'imprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat. El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la D.F. Quan el revestiment estigui format per mes d'una capa, la primera s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat. La pintura d'acabat no ha d'impedir el desenvolupament de l'escuma que genera la pintura intumescent i la seva conseqüent expansió en cas d'incendi. La imprimació ha de compatibilitzar la protecció anticorrosiva amb la protecció al foc. Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb rodet, brotxa o pistola.
Control i acceptació
Ha de comprovar-se la compatibilitat entre la capa d'imprimació antioxidant i la pintura intumescent, al igual que amb la pintura d'acabat.

Amidament i abonament

m² de superfície realment pintada segons les especificacions de la D.T.

1.2 Morters

Formació de revestiment aïllant amb morter sobre elements superficials o lineals.

Components

Revestiment aïllant d'1 a 1,5 cm de gruix amb morter d'escaiola i perlita estès sobre elements superficials amb mitjans manuals. Revestiment aïllant de 2 a 5 cm de gruix amb morter de ciment i perlita amb vermiculita, projectat sobre elements superficials o lineals.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. A la superfície seca no hi ha d'haver fissures, forats o d'altres defectes . S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. S'han de picar els elements no rugosos per tal d'afavorir l'adherència del morter. La temperatura de treball ha de ser ≥ 5°C. S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adormiment. S'ha de protegir de pluges, glaçades, temperatures altes, vibracions i impactes fins al seu enduriment. No s'han d'afegir additius al producte preparat.

Fases d'execució

Aïllament estès amb mitjans manuals. Neteja i preparació del suport, estesa del material. La superfície del revestiment ha de quedar llisa, amb la planor i l'aplomat previstos. Toleràncies d'execució: Planor: 3 10 mm/2 m, Aplomat: 3 10 mm/3m.

Aïllament projectat. Neteja i preparació del suport, projecció del material en varies capes, curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport. L'element ha de quedar revestit de manera uniforme i amb acabat rugós. Toleràncies d'execució: per gruix de 2 a 5cm entre –2 a +15 mm.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

1.3 Plaques

Revestiments realitzats amb plaques de silicat càlcic, per a la protecció contra el foc de sostres i elements estructurals, com sostres i biguetes de fusta, sostre de formigó, sostre de formigó i xapa d'acer col·laborant, bigues i pilars de fusta, i bigues i pilars metàl·lics.

També es poden utilitzar en cel ras, suportades per un entramat de perfils suspesos mitjançant barres regulables. El sistema sustentant de les plaques pot ser fix o desmuntable.

Execució

Condicions prèvies

El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst. En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades ni defectes apreciables. La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport. Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.

Per cel ras. Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades. Si el sistema és fix, sense entramat, les plaques han d'anar penjades al sostre mitjançant filferros galvanitzats i estopa enguixada.

Fases d'execució

Revestiment de sostre de fusta. Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim, fixades directament a la fusta mitjançant grapes o cargols. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de llana de roca al sostre. Fixació de les tires de silicat càlcic a les biguetes. Col·locació de les plaques. Si es col·loca una segona capa de plaques, la junta d'aquestes no coincidirà amb la primera capa, i es fixarà d'igual manera que la primera capa, atravessant-la fins arribar a la fusta. Segellat dels junts.

Revestiment de sostre de formigó. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de les plaques. Les plaques poden instal·lar-se sobre l'encofrat a l'hora de formigonar, quedant la placa com encofrat perdut. S'utilitzaran cargols o tires de placa de silicat càlcic per complementar la subjecció. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu directament sobre el formigó. Segellat dels junts.

Revestiment de sostre de xapa col·laborant. Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Fixació de les tires de silicat càlcic a la xapa. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu. Col·locació de les plaques. Segellat dels junts .

Revestiment de bigues i pilars. Preparació de les plaques (talls, fortas, ...) El gruix de les plaques de silicat càlcic es calcularà en funció del factor forma del perfil i aplicant les taules subministrades pel fabricant. Preparació de peces rigiditzadores, si és el cas. Quan els perfils tinguin una alçària superior a 600mm es col·locarà una peça rigiditzadora de 100mm d'amplària. Col·locació de les plaques. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant grapes o cargols i tacs d'acer. Separació entre punts de fixació: Distància entre cargols: ≤200mm, Distància del cargol a l'extrem de la placa: ≤50mm, Distància entre grapes:≤100mm, Distància de la grapa a l'extrem de la placa: ≤20mm. Segellat dels junts.
Per cel ras suport mitjançant entramat de perfils. Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre. Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts. Si degut a irregularitats de la paret, queden espais entre ella i la placa s'haurà reomplir prèviament amb llana de roca. S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida. Separació entre punts de suspensió: ≤ 1250 mm. Separació entre cargols i extrem de la placa: ≥ 15 mm. Fletxa màxima dels perfils de l'entramat: ≤ 1/360 de la llum.
Toleràncies generals d'execució: Alineació dels perfils: 3 2 mm/2 m.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

2 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS
Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació de la calor, fred i/o sorolls. Aquests materials poden ser rígids, semirígids, flexibles, granulars, pulverulents o pastosos.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE, d'Estalvi d'Energia. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica. DB HR, Protecció enfront del soroll.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
Llei de protecció contra la contaminació acústica. Llei 16/2002.
Llei del soroll. Ley 37/2003.
Contaminació acústica. RD 1513/2005.
Normes sobre la utilització de les espumes d'urea-formol usades com aïllants a l'edificació. BOE. 113; 11.05.84
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Rígids, semirígids i flexibles

Components
Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines d'algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígids, aïllants flexibles (llanes de vidre aglomerat amb material sintètic, llanes de roca aglomerada amb material industrial, poliuretans, polietilens), fixacions: material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)

Característiques tècniques mínimes

Aïllament en camises aïllants. En canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals se segellaran convenientment. L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessaments. Les vàlvules, argolles i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces, amb espai suficient perquè al llevar-los es puguin desmuntar aquelles.

Aïllament en plaques. Formació d'aïllament amb plaques i feltres de diferents materials, poliestirè expandit, extruït, expandit amb ranures en una de les seves cares, expandit moldejat per a terra radiant, escumes de poliuretà, de llana de vidre o llana de roca, de suro aglomerat, de vidre cel·lular. Totes es poden col·locar fixades mecànicament, i sense adherir. Els poliestirens, llanes de vidre i suro aglomerat es poden col·locar també amb morter i adhesiu. Les de vidre cel·lular amb morter i pasta de guix. Les de poliuretà, llanes de vidre i suro aglomerat també es poden col·locar amb oxiasfalt. Només les plaques de poliestirè poden anar fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic.

Aïllament en plafons sandwich. Revestiments fonoabsorbents realitzats amb panells de planxa perforada i llana de roca a l'interior.

Control i acceptació

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. El suport ha de ser net. Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h. L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar. El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.

Fases d'execució

Preparació de l'element (retalls, etc...)

Neteja i preparació del suport. Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, a trencajunt. En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret. En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin. Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament. Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament. Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva. Qualsevol forat a la barrera de vapor en l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

Col·locació de l'element

Plaques col·locades amb adhesiu, oxiasfalt, emulsió bituminosa o pasta de guix. El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.). El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

Plaques moldejades per a terra radiant. Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a allotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues. La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els resalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.

Aïllament exterior per a suport de revestiment continu. La barreja adhesiu-ciment, ha de ser homogènia. No ha de tenir grumolls ni parts seques. L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. La fixació mecànica de les plaques s'ha de fer després de 24 h, com a mínim, d'haver-les col·locat. El procés d'aplicació de la malla ha de constar d'una primera capa d'adhesiu, col·locació de la malla a pressió sobre l'adhesiu fresc i a continuació, una capa d'adhesiu. La malla ha de cobrir tota la superfície a revestir i quedar totalment recoberta per l'adhesiu. En els punts singulars (cantonades, angles d'obertures, etc...), la malla ha d'anar

reforçada. Ha de formar una superfície plana, sense bosses. Ha de quedar ben adherida al revestiment. Gruix de la capa d'adhesiu sota les plaques: ≤ 6 mm. Encavalcament de la malla: ≥ 10 cm i planor: 3 3 mm/2 mm.

Control i acceptació

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de la D.T. o de la D.F. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament

m² de planxes o panells totalment col·locats, incloent segellat de les fixacions en el suport, en el cas que siguin necessàries.
ml de camises aïllants.

2.2 Granulars o pulverulents i pastosos

Components

Aïllaments granulars o pulverulents (argila expandida, perlita expandida) i pastosos que es conformen en obra, adaptant aquest aspecte en primer lloc per passar posteriorment a tenir les característiques de rígid o semirígid (espuma de poliuretà feta in situ, espumes elastomèriques, formigons cel·lulars)
Fixacions. Material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)

Característiques tècniques mínimes

Aïllaments amorfs, amb nòduls de llana de vidre. Formació d'aïllament en solera, en revestiment de paraments, en reblert de cambres o projectat, amb materials sense forma específica (granulats, escumes, formigons o morters).
Col·locats en solera. Inclosa la formació de mestres, de 10 a 20 cm de gruix i acabat remolinat, amb morter de perlita i ciment; morter de vermiculita i ciment; formigó cel·lular sense granulats o amb formigó d'argila expandida abocada en sec.
Col·locats en revestiment de paraments. De 2 a 4 cm de gruix amb morter de perlita i escaiola amb acabat lliscat; morter de perlita i (ciment o escaiola) o morter de vermiculita i ciment, amb acabat remolinat.
Col·locat projectat. D'1 a 4 cm de gruix amb escuma de poliuretà.
Col·locat en reblert de cambres. De 4 a 10 cm de gruix amb perlita i vermiculita expandides; gràvols de poliestirè expandit o de suro; flocs de fibra de vidre; o escuma d'urea formol.

Control i acceptació

Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució

Condicions prèvies

L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Per al morter la temperatura de treball ha de ser ≥ 5°C. Per aïllaments projectats s'ha de treballar amb vents inferiors a 20 km/h i amb humitat ambiental inferior al 80%. Haurien de quedar garantides la continuïtat de l'aïllament i l'absència de ponts tèrmics i/o acústics, per això s'utilitzaran les juntes i se seguiran les instruccions del fabricant o especificacions de projecte.

Fases d'execució

Per aïllament en solera i paraments. Neteja i preparació del suport, estesa del material i execució de l'acabat. La superfície del revestiment ha de tenir la planor i l'aplomat previstos. La mescla ha

d'estar preparada de manera que en resulti una barreja homogènia i sense segregacions. S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adormiment.
Per aïllament projectat. Neteja i preparació del suport, projecció del material en vàries capes i curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport.
Per aïllament en reblert de cambres. Repàs de les superfícies que limiten la cambra i aplicació del material. El procés d'injecció s'ha de fer mitjançant una màquina especial i s'han de seguir les instruccions donades pel fabricant per tal de garantir el rebliment total de la cambra. S'ha de començar per la part inferior del parament.
Control i acceptació
L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de projecte o director d'obra. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament
m^3 de replens o projeccions.

3 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT
Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
UNE. Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos. UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics. UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

3.1 Imprimadors
Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components
Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butidiè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució
Condicions prèvies
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la D.F. S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. S'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície del suport ha de estar neta de pols, d'olis o greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.
Fases d'execució
Neteja i preparació de la superfície. Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació.
Aplicació de l'imprimació, en el seu cas. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.
Control i acceptació
Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida

subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

3.2 Làmines
Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o vàries membranes.

Components
Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)

Característiques tècniques mínimes

(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)

Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).

Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).

Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).

Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o poliester. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.

Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.

Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nóduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.

Barreres sintètiques i metàl·liques.

Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i poliester.

Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució
Condicions prèvies

Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambien t indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.

Fases d'execució

Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm

mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. Toleràncies d'execució: Encavalcaments: 3 20 mm. Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. Membrana fixada mecànicament. Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.
Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: $\geq$ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària $\leq$ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.
Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.
Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui. Membrana no adherida o fixada mecànicament. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: Soldadura química amb un agent de soldadura per fusió en fred, Soldadura en calent fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, Adhesiu aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.
Membranes amb lamines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.
Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en

la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.
Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).
Control i acceptació
Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m^2. Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament
m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'$1m^2$. Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PARTICIONS

1 **ENVANS**

Paret sense missió portant.

1.1 Envans de ceràmica

Envà de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç o guix, que constitueix particions interiors.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985
Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Maons, morter i revestiment interior.
Característiques tècniques mínimes
Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència a compressió dels maons massissos i perforats, no serà inferior a 100 Kp/cm^2 . La resistència a compressió dels maons

buits, emprats en fàbriques resistents no serà inferior a 50 Kp/cm². En cas de fàbrica de maó d'obra vista, serà adequat un morter una mica menys resistent que el maó: un M-8 per a un maó R-10, o un M-16 per a un maó R-20.

Morter. En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades a la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes a la Norma DB SE-F. Així mateix, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda, el ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la "Instrucció per a la recepció de ciments RC-03". Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que: l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Tanmateix, la dosificació seguirà l'establert a la Norma DB SE-F, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Revestiment interior. Serà d'enguixat i arrebossat de guix, etc... Complirà les especificacions recollides en el Plec de Condicions corresponent.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Ciment, Aigua, Calç, Àrids, Morters i Maons. Quan els maons subministrats estiguin emparats pel segell INCE, la D.F. podrà simplificar la recepció, comprovant únicament el fabricant, tipus i classe de maó, resistència a compressió en Kp/cm² , dimensions nominals i segell INCE, dades que haurien de figurar en l'albarà i, si s'escau, en l'empaquetat. El mateix es comprovarà quan els maons subministrats procedeixin d'Estats membres de la Unió Europea, amb especificacions tècniques específiques, que garanteixin objectius de seguretat equivalents als proporcionats pel segell INCE.

Execució

Condicions prèvies

Estarà acabada l'estructura, es disposarà dels bastiments de base a l'obra i es marcaran nivells en planta. Es replantejarà i es col·locaran mires escairades a una distància ≤ 4m, amb marques a l'alçada de cada filada. Els maons s'humitejaran en el moment de la seva col·locació, regant-los abundantment i apilant-los perquè no degotin durant l'execució. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament la part de l'obra executada en les 48 hores anteriors, demolint-ne les zones danyades. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint la part de l'obra recentment executada. Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran. Les fàbriques de maó es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 a 40 °C. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades. S'ha de treballar sense pluges si la paret és exterior.

Fases d'execució

Replanteig. Col·locació de les mires a les cantonades i estesa del fil entre mires. Col·locació de les peces.

Construcció d'envans. S'aixecaran per filades horitzontals senceres, excepte quan dues parts hagin d'aixecar-se en diferents èpoques, en aquest cas la primera es deixarà escalonada. Les trobades de cantonada o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades. Entre la filada superior de l'envà i el forjat o l'element horitzontal de trava, es deixarà una folgança de 2cm que s'emplenarà transcorregudes un mínim de 24 hores amb pasta de guix o amb morter de ciment. La trobada entre envans amb elements estructurals, es farà de manera que no siguin solidaris. Les regates tindran una profunditat no major de 4 cm. Les llindes de buits superiors a 100cm, es realitzaran per mitjà d'elements resistents. En les trobades amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai es reomplirà amb guix, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24h d'haver fet la paret. Si se sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Toleràncies d'execució. Gruix dels junts: 3 2 mm; distància entre l'última filada i el sostre: 3 5 mm; planor i horitzontalitat de les filades: 3 5 mm/2 m.

Acabats. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

Repàs dels junts i neteja del parament. Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals. Les parets vistes han de tenir una coloració uniforme, si la direcció facultativa no fixa cap altra condició. Els junts han de ser plens i sense rebaves. A les

parets que hagin de quedar vistes, els junts horitzontals han d'estar rematats per la part superior, si la direcció facultativa no fixa altres condicions. Les obertures han de portar una llinda resistent. L'envà o paredó de tancament i no passant, ha d'estar recolzat a sobre d'un element estructural horitzontal a cada planta. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter. En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter.

Control i acceptació

Dues comprovacions cada 400m² de mur. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, Protecció de la fàbrica i Execució de l'envà.

Amidament i abonament

m² de fàbrica de maó assentada amb morter de ciment, aparellada. Fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1m².

1.2 Envans de blocs de formigó

Envà de blocs de formigó amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, d'altura no major de 9m, que pot anar, o no, reforçat amb armadura.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985
Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Bloc de formigó, morter, formigó armat i revestiment interior.

Característiques tècniques mínimes

Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus segons normes UNE. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o a revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 o R10), ve definida per la resistència del bloc a la compressió; d'altra banda, el grau (I o II), vindrà donat per la seva capacitat d'absorbir aigua. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i han de presentar una teixidura superficial adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment. Els blocs a cara vista haurien de presentar en les seves cares exteriors una coloració homogènia i una textura uniforme, no havent d'oferir en aquestes cares coqueres, escrostonaments o escantellaments. Els materials emprats en la fabricació dels blocs de formigó (ciments, aigua, additius, àrids, formigó), compliran amb les normes UNE sense perjudici de l'establert en la Instrucció EHE. Les característiques d'aspecte, geomètriques, físiques, mecàniques, tèrmiques, acústiques i de resistència al foc dels blocs de formigó compliran l'especificat a les normes UNE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques

exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm² .
Morter. En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades a la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes a la Norma DB SE-F. Així mateix s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda , el ciment utilitzat complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que, l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades, (envasades o a orri) en sec per a morters duran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert a la Norma DB SE-F, quant a parts en volum dels seus components.
Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE.
Revestiment interior. Podrà ser d'enguixat i arrebossat de guix, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, revestiment interior, Ciments. Aigua, Calç, Àrids i Morters. Quan els blocs subministrats estiguin emparats per un segell de qualitat oficialment reconegut per l'Administració, la direcció d'obra podrà simplificar el procés de control de recepció a comprovar que els blocs arriben en bon estat i el material estigui identificat amb l'establert en l'apartat 5.2 del "Plego de prescripcions tècniques generals per a la recepció de blocs de formigó en les obres de construcció" RB-90.
Execució
Condicions prèvies
Anivellament de l'arrencada del mur i neteja, si fos necessari, de la superfície de suport. Replanteig previ. Es col·locarà a cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires. Es marcaran les diferents alçades, i s'elevaran d'una a una les diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Es realitzaran els esquerdejats interiors transcorreguts 45 dies després d'acabar la fàbrica per a evitar fissuracions per retracció del morter de les juntes. No s'ompliran les juntes horitzontals en tot el gruix del bloc. S'evitaran caigudes de morter tant en l'interior dels blocs com en la cambra del trasdossat.
Fases d'execució
En envans amb murs ordinaris (altura menor de 3,50 m). En els blocs s'humitejarà únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, per filades a nivell, excepte quan el bloc contingui additiu hidrofugant. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en diferents períodes. La que s'executi primer es deixarà esgraonada, si no fos possible, es deixarà formant alternativament entrants i sortints. No s'utilitzaran peces menors de mig bloc. Les filades intermitges es col·locaran amb les seves juntes verticals alternades, estenent-se el morter sobre la superfície massissa del seient del bloc, quedant les juntes horitzontals sempre enrasades. L'última filada estarà formada amb blocs de coronació, amb el fons cec en la seva part superior, per rebre el formigó de la cadena d'enllaç. Aquest tipus de peça s'utilitzarà també en l'execució de les llindes. Aquestes es realitzaran col·locant les peces sobre un sotapont i es rebran entre si amb el mateix morter utilitzat en la resta de l'envà deixant lliure la canal de les peces per a la col·locació d'armadures i abocament del formigó. Es conservaran, mentre s'executi la fàbrica, els ploms i nivells de forma que el parament resulti amb totes les juntes alineades i a nivell. Es suspendrà l'execució de la fàbrica en temps plujós o de gelades. El guarit del formigó en llindes es realitzarà regant-les durant un mínim de 7 dies.
En envans amb murs esvelts (altura compresa entre 3,50 m i 9 m). Cada 5 blocs es disposarà un suport de formigó armat, de dimensions igual al gruix de l'envà. Cada 5 filades, immediatament damunt de la filada de bloc, es col·locarà una peça de llinda, i es rebrà a l'última filada de bloc amb morter, deixant lliure la canal de la peça per a la col·locació d'armadura i abocament de formigó, vigilant que al compactar el formigó, quedin correctament farcits els buits. Es disposarà, a l'última filada de la fàbrica com a enllaç unilateral del forjat, un cèrcol (encadenat) de formigó armat. Es suspendrà l'execució de la fàbrica en temps plujós o de gelades.
Acabats. Es recolliran les rebaves de morter, en l'assentament del bloc i s'estrenyeran contra la junta, procurant que aquesta quedi totalment plena, en murs de bloc per a revestir. Es vigilarà el rejuntat dels murs de bloc cara-vista.
Control i acceptació

Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Gruixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.

Amidament i abonament

m^2 d'envà de bloc de formigó, rebut amb morter de ciment, amb encadenats o no de formigó armat cada 5 filades i reomplert amb formigó armat cada 5 blocs. Fins i tot replanteig, aplomat i anivellat, cort, preparació i col·locació de les armadures, abocament i compactat del formigó i part proporcional de minvaments despuntis, solapes, trencaments i neteja.

1.3 Envans de blocs d'argila alleugerida

Envà de blocs d'argila alleugerida pres amb morter de ciment amb junta horitzontal, i junta vertical encadellada.

Norma d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985
Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Blocs d'argila alleugerida, morter, formigó armat i revestiment interior.

Característiques tècniques mínimes

Bloc d'argila alleugerida. Podran ser d'gruix 19, 24 o 29 cm. La resistència mitja a compressió dels blocs serà major de 100 kg/cm^2. Pel que fa a la resistència al foc, al ser material exclusivament ceràmic estarà classificat com A1, no emetent gasos ni fums en contacte amb la flama. La impermeabilització dependrà del recobriment extern, mai de la pròpia fàbrica.

Morter. En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades en la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a la grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes en la Norma DB SE-F. Així mateix, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda, el ciment utilitzat complirà les exigències pel que fa referència a: composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a l'obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix-hi la funció principal desitjada. Les barreges preparades, envasades en sec per a morters duran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert en la Norma DB SE-F, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.

Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE.

Revestiment interior. Serà d'arrebossat i enguixat.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Ciment, Aigua, Àrids, Morters i Blocs de termoargila. Quan els blocs subministrats estiguin emparats per un segell de qualitat oficialment reconegut per l'Administració, o vénen avalats per certificats de controls o assaigs realitzats per laboratoris oficialment reconeguts, la D.F. podrà simplificar el control de la recepció a comprovar que els blocs arriben en bon estat i el material s'identifica amb la mostra de contrast acceptada.
Ciments. Aigua. Àrids. Morters.

Execució

Condicions prèvies

Els blocs s'hauran d'humitejar abans de la seva col·locació per assegurar la correcta adherència amb el morter. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-ne les zones danyades. Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran. Quan el vent sigui superior a 50km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

Fases d'execució

Les juntes verticals no portaran morter, ja que són encadellades. La separació entre juntes verticals de dues filades consecutives no serà inferior a 7cm. La fàbrica s'armarà amb suports verticals i armadures en les seves juntes horitzontals en les zones de mur propenses a la fissuració (canvis de secció, cantonades, trobades i buits). No es tallaran les peces, sinó que s'utilitzaran les peces adequades complementàries de coordinació modular.

Acabats. La fàbrica quedarà plana i aplomada, apta per a rebre el recobriment. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter. En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter

Control i acceptació

Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Gruixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.

Amidament i abonament

m^2 de fàbrica de bloc d'argila alleugerida presa amb morter de ciment, aparellada. Fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat de les peces i neteja, amidada deduint buits superiors a $1m^2$.

1.4 Envans de vidre

Envà de peces de vidre translúcid, senzilles o dobles, preses amb nervis de morter armat o bé mitjançant juntes i bastidor de PVC, etc...

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
UNE.
UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Peces de vidre translúcid o en motlle, armadures, morter, replè elàstic, material segellat, bastidor i recolzament inferior.

Característiques tècniques mínimes

Peces de vidre translúcid o modelats. Podran ser: senzilles, consten d'un sol element massís que ha estat constituït en el motlle; dobles, formades per dos elements independents que, soldats entre si, donen lloc a una sola peça amb cambra d'aire. Les dimensions màximes d'utilització i la seva aplicació en envans buits, massissos o lluernaris trepitjables seguirà les recomanacions fixades en la normativa corresponent. Les propietats físiques (acústiques, tèrmiques i de resistència al foc) de les peces de vidre translúcid seran: Modelats senzills: 30 dBA, 4,50 kcal/h. m2 ºC, paraflames de 1,50 a 2 h. Modelats dobles: 35 dBA, 3 kcal/h. m2 ºC, paraflames de 2 h.
Armadures. Les armadures dels nervis de morter seran d'acer B 400 S.
Morter. La dosificació del morter dels nervis serà de 1 volum de ciment tipus I o II, categoria 35 i 3 volums de sorra de riu rentada. El ciment utilitzat en el morter dels nervis complirà les exigències en quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-97.
Reomplert elàstic. El reomplert elàstic de la junta perimetral serà de fibra de vidre associada a asfalts o breas d'alt punt de fusió, viscositat elevada a altes temperatures, reduït coeficient de dilatació, plasticitat a baixes temperatures, inalterable enfront d'agents atmosfèrics i de bona adherència al formigó. Així mateix serà inalterable a temperatures entre –10 ºC i +80 ºC. Aquestes característiques no variaran essencialment en un període inferior a 10 anys des de la seva aplicació.
Material de segellat. El material de segellat haurà de ser de naturalesa imputrescible i impermeable.
Bastidor. En cas que les peces de vidre vagin preses amb bastidor. El bastidor i els perfils junta seran de PVC rígid. Els tascons seran de fusta, secció rectangular de gruixos variables de 5 a 10 mm.
Suport inferior. Es col·locarà cartró asfàltic de 0,30 cm de gruix en el suport inferior abans de començar l'execució del panell.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Ciments, Aigua, Àrids, Morters, Peces de vidre translúcid o modelats i Armadures per a formigons.
Execució
Condicions prèvies
Preparació del buit de l'obra a les mesures previstes per a rebre el bastidor de PVC. Es col·locarà cartró asfàltic en el suport inferior abans de començar l'execució del pany. Es treballarà a una temperatura ambient que oscil·larà entre els 5 °C i els 40 °C i protegint l'obra que s'executa de l'acció de les pluges i dels vents superiors a 50 km/h. L'envà serà estanc i la seva col·locació eliminarà la possibilitat que pugui arribar a sotmetre's a alguna tensió estructural. Serà independent de la resta, mitjançant una junta de dilatació perimetral.
Fases d'execució
Les juntes de dilatació i d'estanquitat estaran segellades i farcides de material elàstic. En cas que les peces de vidre vagin preses amb bastidor: el bastidor es fixarà a obra de manera que quedi aplomat i anivellat. Els modelats de l'última fila aniran encunyats en la seva part superior. L'últim modelat s'encunyarà en la part superior i en la vertical.
Acabats. En cas que les peces de vidre vagin preses amb bastidor, per al repàs de les juntes, s'utilitzarà un material de segellat.
Control i acceptació
Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: gruixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.
Amidament i abonament
m^2 de la superfície total executada, compresa entre els elements de sustentació. Fins i tot execució dels nervis de morter, encunyat i segellat, amb o sense bastidor.

1.5 Envans prefabricats

1.5.1 Plaques de guix i escaiola

Tancament de plaques o panells prefabricats de guix o escaiola encadellats i units amb adhesius en base d'escaiola, que constitueïxen particions interiors.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985
Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Plaques o panells prefabricats, adhesiu, banda a l'arrencada, material de juntes ,remat de juntes, escaiola.

Característiques tècniques mínimes
Plaques o panells prefabricats. Seran encadellats vertical o horitzontalment segons es tracti de panells (altura ≥360 cm) o plaques (altura = 50 30,20 cm), de parament llis, podent ser massissos o alleugerits mitjançant perforacions horitzontals o verticals, fabricats amb guix de prefabricats,(YP), o escaiola (I-30 i I-35) i, en ocasions, amb afegits de fibra de vidre i altres additius per a millorar la seva resistència i disminuir la seva fragilitat. En les seves cares no s'apreciaran fissures, concavitats, deformacions o asprors i admetran ser tallats amb facilitat.
Adhesiu per a les unions. Serà de cola en base d'escaiola.
Banda en l'arrencada. Podrà ser de suro o de poliestirè expandit (tipus IV o V).
Material de juntes. Serà de poliestirè expandit (tipus I o II)
Rematada de juntes. Mitjançant malla de fibra de vidre.
Escaiola. Complirà les condicions especificades en el Plec de Condicions corresponents.

Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Plaques de guix i escaiola, Guixos i Escaioles.

Execució
Condicions prèvies
Una vegada replantejades les particions i els marcs de les portes, es col·locaran regles telescòpiques en cantons, trobades, i al llarg de la partició cada 2-3 m. En cas de plaques de guix, s'executarà un sòcol de maó o s'anivellarà el sòl per a enganxar una banda elàstica que rebi les plaques o panells. S'aïllaran les canonades i els radiadors per a evitar condensacions. Les regates per a fontaneria i electricitat no seran superiors a un terç de el gruix de la partició. Les trobades de les particions amb altres tancaments es faran mitjançant una regata suficient en els mateixos per a rebre les plaques i banda de poliestirè per a realitzar la junta. Les finestres duran juntes perimetrals, els cèrcols no recolzaran en la part exterior d'escaiola.

Fases d'execució
Replanteig i neteja de la base. L'envà ha de ser estable, pla i aplomat. En qualsevol punt ha de ser resistent a una força normal de penetració de 100 kg i a una energia d'impacte de 12 kg x m, sense que es produeixi deformació aparent.
Col·locació de les guies.
Muntatge de les plaques, unides amb adhesiu. Les plaques han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. Entre l'última filada i el sostre o l'element estructural superior sense enguixar, ha d'haver-hi una tira de poliestirè i un espai que s'ha d'haver reblert amb escaiola, al cap de 24 h. Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina. En els punts on sigui previsible l'aparició d'esquerdes, cal que es col·loqui una malla de fibra de vidre revestida de PVC.
Formació de les trobades amb altres elements constructius. La trobada amb d'altres elements i l'assentament en el terra s'ha de fer amb una tira de suro encolada. Les obertures de més d'1 m d'amplària han de portar una llinda resistent. La testa de les plaques que s'acordin amb qualsevol altre element ha de tenir l'acabat de fàbrica.

Allisat i enrasat dels junt. Els junts han de ser plens i sense rebaves.
Toleràncies d'execució: Planor: 3 5 mm/2 m; Aplomat: 3 5 mm; Distància entre l'última filada i el sostre: 3 5 mm.
Plaques. La primera filada es realitzarà amb plaques hidròfugues d'alçada més gran de 20 cm per a protegir la base de l'ascensió de l'aigua per capil·laritat al fregar, i es col·locarà un sòcol. Sobre els cèrcols de les portes s'enganxarà una banda elàstica per a donar suport les plaques. En buits d'ample més grans d'un m, els elements resistents es disposaran, amb lliurament mínim de 10 cm. Els panells es col·locaran secs i bé tallats; la junta amb el sostre tindrà un gruix de 3 cm, que s'emplenarà 24 hores després d'haver realitzat les particions dels pisos superiors. Prèviament s'haurà enganxat en el sostre una banda elàstica. Les juntes entre plaques tindran un gruix màxim de 2 mm.
Panells. Una vegada encadellats tots els panells que conformen l'envà, s'aixecarà aquest ajustant-lo al forjat i emplenant la junta inferior amb adhesiu, escaiola o guix. Quan pugui produir-se ascensió d'aigua per capil·laritat, es col·locarà una làmina impermeabilitzant que es doblegarà i enganxarà a les cares laterals de l'envà, prèvia imprimació de la cara de seient. En els angles dels cèrcols i punts d'ancoratge es deixaran buits de 10X10 cm emplenant-se amb pasta de guix, escaiola o cola semienduriment. La unió entre envans es farà plena mitjançant adhesiu, estant planes i enrasades les superfícies de contacte
Acabats. L'envà quedarà pla i aplomat i es repassaran les juntes amb escaiola.
Control i acceptació
Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Gruixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.
Amidament i abonament
m² de d'envà de plaques o panells prefabricats de guix o escaiola, llest per a pintar. Fins i tot replanteig, preparació, cort i col·locació de les plaques o panells, anivellació i aplomat, formació de premarcs, execució d'angles i pas d'instal·lacions, acabat de juntes, part proporcional de minvaments, trencaments, accessoris de fixació i neteja.

1.5.2 Plaques de cartró-guix
Tancament de panells prefabricats de cartró-guix amb ànima cel·lular, amb entramat interior metàl·lic o de fusta, que constitueixen particions interiors.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985
Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Plaques o panells prefabricats, entramat interior, pastes i cintes.
Característiques tècniques mínimes

Plaques o panells prefabricats. Estaran constituïts per: ànima cel·lular de llana de roca o fibra de vidre, dues plaques de cartró-guix encolades a l'ànima cel·lular, de guix de prefabricats (YP), folrades amb cartró. El guix podrà ser hidrofugat (si la partició pertany a un nucli humit) o amb additius que li confereixen duresa, resistència al foc, etc... En les seves cares no s'apreciaran fissures, concavitats, deformacions o asprors i admetran ser tallades amb facilitat.
Entramat interior. Format per una sèrie d'elements verticals i horitzontals que podran ser llistons de fusta o perfils d'acer galvanitzat (perfils en O, muntants en C, mestres, angulars, etc...). A més contaran amb una sèrie d'accessoris com encreuament entre perfils, etc... La fixació perfil - perfil o placa – perfil es realitzarà mitjançant cargols d'acer o suports elàstics per a millorar l'aïllament acústic.
Pastes. Podran ser per a acabat de la superfície del panell o per al reomplert de juntes entre panells.
Cintes. Per a enfortir el tractament de juntes, (paper microperforat), o per a reforçar cantons (cantoneres).
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Plaques de cartró-guix, guixos i escaioles, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.
Execució
Condicions prèvies
Una vegada replantejades les particions i els marcs de les portes, es col·locaran regles telescòpiques a cantonades, trobades, i al llarg de la partició cada 2-3 m. Tots els elements singulars que puguin afectar a l'execució com, juntes de dilatació, buits, etc... haurien d'estar replantejats. En cas d'entramat interior de fusta, es col·locarà un llata-guia de longitud i ample igual als de l'envà, fixant-lo al sòl mitjançant claus o cargols. Així mateix es col·locaran llistons en el sostre i laterals de l'envà, quedant anivellats i aplomats. En cas d'entramat amb perfilaria metàl·lica, s'interposarà una banda autoexpansiva entre perfils canals i terra. En les unions entre panells es col·locarà cinta perforada sobre el reomplert de les juntes, es rejuntarà amb nova pasta i dues mans de pasta fina, i s'escatarà la superfície. En les unions d'envans amb altres elements, es col·locarà paper microperforat i pasta de juntes. El conjunt de l'entramat ha de ser estable i indeformable. Ha de definir un pla vertical paral·lel al de la divisòria acabada, tot i comptant amb el gruix de les plaques que ha de suportar. Ha de quedar encerclat per perfils fixats amb tacs i visos al terra, sostre i paraments dels quals arrenqui la divisòria.
Fases d'execució
Replanteig dels perfils.
Col·locació, aplomat o anivellat i fixació dels perfils. Els muntants han d'anar encaixats a pressió en el perfil del terra i en el del sostre. Només han de quedar fixats amb visos els muntants dels punts singulars (acords amb altres paraments, buits de pas, etc...). La longitud dels muntants ha de ser 15 mm més curta que l'alçària lliure que han de cobrir. La modulació dels muntants no ha de variar en els buits de pas, i s'ha de mantenir sobre la llinda. Cal preveure el reforç de l'entramat amb elements metàl·lics o bé de fusta, en aquells punts que hagin de suportar elements pesats fixats a la divisòria (radiadors, llibreries, etc...) Per a l'execució de les cantonades i trobades de paraments, els perfils de terra i sostre s'han de tallar perpendicularment a la seva directriu per resoldre la trobada per testa, comptant però, amb els gruixos de les plaques que hagin de passar. Queden expressament prohibides les trobades a biaix d'escaire
Toleràncies d'execució. Distància entre les fixacions al parament: + 5 mm; aplomat: 3 5 mm/3 m.
En cas d'entramat interior de fusta. Els panells es col·locaran encarrilant-los en el llistó del forjat superior, interposant entre cada dos panells un llistó quadrat. En els buits es col·locarà un pre-cèrcol de llistons quadrats de costat igual a l'ànima de l'envà. Els panells es clavaran als llistons amb claus que travessin la placa sense trencar el cartró exterior. Una vegada muntat l'envà es taparan les juntes amb un material de reomplert, cobrint-se després amb cinta protectora.
En cas d'entramat de fusteria metàl·lica. Els muntants es fixaran als canals, en cantons, arrencades d'envans i buits de portes o finestres. En els buits, els muntants delimitaran els cèrcols i es col·locaran canals en les llindes de buits reforçant les unions amb muntants amb plec de 20 cm de longitud.
Acabats. L'envà quedarà pla i aplomat, presentant un aspecte net, sense ressalts ni trencaments.
Control i acceptació
Dues comprovacions per planta. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Gruixos, Desploms, Unió entre els envans i Planor.
Amidament i abonament
m^2 d'envà de panells prefabricats de cartró-guix amb ànima cel·lular, sobre estructura galvanitzada autoportant, llest per a pintar. Fins i tot replanteig, preparació, cort i col·locació de les plaques i estructura suport, anivellació i aplomat, formació de premarcs, execució d'angles i

pas d'instal·lacions, acabat de juntes part proporcional de minvaments trencaments i accessoris de fixació i neteja.

2 MAMPARES

Element separador vertical i d'estructura lleugera, generalment fixat a l'obra. S'utilitza per a compartimentar espais.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-DB SU, Seguretat d'Utilització; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Acer

Sistema modular per a particions interiors format per mampares desmuntables sense funció estructural, fixes o mòbils constituïdes per una estructura de perfils d'acer galvanitzat i un panell cec, envidrament o mixt, podent incloure portes o no.

Components

Estructura portant, perfils per a panells, tensors, perns, empanelat, tancament, perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar, perfils d'acabat i material de segellat de junta.

Característiques tècniques

Estructura portant. Formada per perfils bàsics i complementaris verticals i horitzontals d'acer que formen un entramat desmuntable. Els perfils aniran protegits contra l'oxidació mitjançant galvanització. Aniran proveïts d'orificis per a cargols de pressió i tindran un gruix mínim d'1mm.
Perfils per a panells. Seran extrusionats d'aliatge lleuger d'alumini, els perfils vindran amb acabat anoditzat (gruix mínim 10 micres) o lacat i tindran un gruix mínim de perfil de 1,50mm. Podran venir proveïts de perfils de cautxú sintètic per a subjecció del panell. Podrà quedar vist o ocult.
Tensor. Serà d'acer protegit contra la corrosió.
Pern. Poden ser de diferents tipus: de llautó, d'alumini, d'acer inoxidable, etc... protegits contra la corrossió.
Panell. Constituït per elements que s'acoblen individualment o per separat sobre l'armadura, podran ser opacs i estar formats per material de base com ara: fibrociment, material plàstic, tauler aglomerat, etc..., o material de xapat com: fusta, xapa d'alumini, d'acer, etc..., també material sintètic (PVC, revestiment melamínic, vinílic, etc...). L'acabat pot ser: pintat, envernissat, lacat, anoditzat, galvanització, etc... Així mateix podran ser de panells sandwich constituïts per dues xapes d'acer galvanitzat o alumini anoditzat o prelacat amb ànima de llana de roca o similar. També poden ser transparents o translúcids: vidres simples o dobles,(en aquest cas amb possibilitat de dur cortina de llepis d'alumini o tela en la cambra interior), o bé vidres sintètics (metacrilat, etc...).
Tancament. En cas que el panell tingui envidraments o portes.
Perfils d'acabat. Perfil de sòcol per a pas horitzontal d'instal·lacions.

Control i acceptació

Es realitzaran les corresponents comprovacions a l'identificació i assaigs dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Perfils d'alumini anoditzat, Vidre i Escumes elastomèriques.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Es replantejarà l'envà a col·locar. Es disposarà un perfil continu de cautxú o similar sobre l'enllosat, sostre o parament per a esmorteir les vibracions i absorbir les toleràncies.
Fases d'execució
Es col·locaran els perfils verticals aplomats i lleugerament tibats contra un perfil de repartiment. Posteriorment es col·locaran anivellats els horitzontals intermedis i es tibaran definitivament els verticals. El panell es col·locarà sobre el perfil amb interposició del perfil de cautxú sintètic, quedant anivellat i aplomat. Les instal·lacions com electricitat, telefonia i antenes podran disposar-se per l'interior dels perfils de l'entramat de la mampara. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricada o realitzada in situ d'acord amb la llum a cobrir. Acabats. El panell quedarà anivellat i aplomat. Les particions interiors, seran estables, planes, aplomades i resistents als impactes horitzontals.
Control i acceptació
Una comprovació cada 10 mampares, però no menys d'un per planta.
Condicions de no acceptació automàtica: Error de replanteig. Col·locació de: perfil continu, tensor, fixació del panell i perns. Nombre i tipus distint de l'especificat.

Amidament i abonament
m^2 de superfície de mampara per a divisions interiors, realitzada amb perfils d'acer galvanitzat i panell o envidrament. Fins i tot tall, reparació i unions de perfils, fixació de ribets, patilles i ferramenta de pengi i seguretat, totalment col·locada i repàs final.

2.2 Aliatges lleugers
Sistema modular per a particions interiors format per mampares desmuntables sense funció estructural, fixes o mòbils constituïdes per una estructura de perfils d'acer galvanitzat i un panell cec, envidrat o mixt, podent incloure portes o no.

Components
Perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar, estructura portant, perfils per panells, panells, tancament, perfils d'acabat, peces d'encaix i subjecció i material de segellat de juntes.
Característiques tècniques mínimes
Perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar.
Estructura portant. Formada per perfils bàsics i complementaris verticals i horitzontals que formen un entramat desmuntable. Seran extrusionats d'aliatge lleuger d'alumini: els perfils vindran amb acabat anoditzat (gruix mínim 15 micres) o lacat i tindran un gruix mínim de perfil de 1,50mm.
Perfils per a panells. Tindran les mateixes característiques que els perfils de l'estructura portant.
Panell. Constituït per elements que s'acoblen individualment o per separat sobre l'armadura, podran ser opacs i estar formats per material de base com ara: fibrociment, material plàstic, tauler aglomerat, etc..., o material de xapat com: fusta, xapa d'alumini, d'acer, etc..., també material sintètic (PVC, revestiment melamínic, vinílic, etc...). L'acabat pot ser: pintat, envernissat, lacat, anoditzat, galvanització, etc... Així mateix podran ser de panells sandwich constituïts per dues xapes d'acer galvanitzat o alumini anoditzat o prelacat amb ànima de llana de roca o similar. També poden ser transparents o translúcids: vidres simples o dobles,(en aquest cas amb possibilitat de dur cortina de llepis d'alumini o tela en la cambra interior), o bé vidres sintètics (metacrilat, etc...).
Tancament. En cas que el panell tingui elements envidrats o portes.
Perfils d'acabat. Perfil de sòcol per a pas horitzontal d'instal·lacions.
Peces d'acoblament i subjecció. Tensor, pern, clip de subjecció, seran d'acer inoxidable o protegit contra la corrosió.
Material de segellat de juntes.
Control i acceptació
Es realitzaran les corresponents comprovacions d'identificació i assaigs dels següents capítols: Perfils d'alumini anoditzat, Perfils laminats i xapes, Taulers de fusta o suro, Vidre i Escumes elastomèriques.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies
Es replantejarà l'envà a col·locar. Es disposarà un perfil continu sobre l'enrajolat, sostre o parament per a esmorteir les vibracions i absorbir les toleràncies.
Fases d'execució
Es col·locaran primer els perfils bàsics horitzontals continus inferiors; posteriorment els verticals aplomats i lleugerament tibats. A continuació es col·locaran anivellats els horitzontals intermedis i es tibarà definitivament els verticals. Es col·locarà el tensor entre el perfil suport i el de repartiment. La seva tensió es graduarà mitjançant rosca o sistema equivalent. Es fixarà els perfils per a panells i els de registre mitjançant clips. Es fixarà el perfil final mitjançant cargols de pressió. Es col·locaran els elements d'acoblament en les trobades dels perfils bàsics horitzontals i verticals mitjançant cargols de pressió, quedant anivellats i aplomats. Es col·locarà el panell sobre el perfil per a panell amb interposició del perfil continu de cautxú sintètic, quedant anivellat i aplomat. Les instal·lacions com electricitat, telefonia i antenes podran disposar-se per l'interior dels perfils de l'entramat de la mampara. Les obertures duran una llinda resistent.
Acabats. El panell quedarà anivellat i aplomat. Les particions interiors, seran estables, planes, aplomades i resistents als impactes horitzontals.
Control i acceptació
Una comprovació cada 10 mampares, però no menys d'un per planta.
Condicions de no acceptació automàtica són els següents: Replanteig. Col·locació de: perfil continu, perns, tensor, panell i perfil.

Amidament i abonament
m^2 de superfície de mampara per a divisions interiors, realitzada amb perfils d'alumini anoditzat i panell o envidrament. Fins i tot tall, preparació i unions de perfils, fixació de ribets, patilles i ferramenta, i seguretat.

2.3 Fusta
Sistema modular per a particions interiors format per mampares desmuntables, fixes o mòbils constituïdes per una estructura de perfils de fusta vista o oculta i un panell cec, envidrat o mixt, podent incloure portes o finestres.

Components
Perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar, entramat, panell, tancament, perfils d'acabat, peces d'encaix i fixació, tapajunts i ribet.
Característiques tècniques mínimes
Entramat. Estarà format per una sèrie de perfils: perfil suport, intermedi, repartiment i guia. Els perfils de fusta massissa estaran correctament escairats, tindran les seves cares vistes, raspallades i escatades de taller, amb acabat pintat o envernissat. Per als perfils ocults no es precisen fustes de les empleades normalment en ebenisteria i decoració.
Panell. Constituït per elements que s'acoblen individualment o per separat sobre l'armadura, podran ser opacs i estar formats per material de base com ara: fibrociment, material plàstic, tauler aglomerat, etc..., o material de xapat com: fusta, xapa d'alumini, d'acer, etc..., també material sintètic (PVC, revestiment melamínic, vinílic, etc...). L'acabat pot ser: pintat, envernissat, lacat, anoditzat, galvanització, etc... Així mateix podran ser de panells sandwich constituïts per dues xapes d'acer galvanitzat o alumini anoditzat o prelacat amb ànima de llana de roca o similar. També poden ser transparents o translúcids: vidres simples o dobles,(en aquest cas amb possibilitat de dur cortina de llepis d'alumini o tela en la cambra interior), o bé vidres sintètics (metacrilat, etc...).
Tancament. En cas que el panell tingui portes.
Perfils d'acabat. Perfil de sòcol per a pas horitzontal d'instal·lacions.
Peces d'acoblament i fixació. Tensor, esquadra de fixació, etc... seran d'acer protegit contra la corrosió. Els galces podran ser de fusta molt dura com roure, faig, etc...
Tapajunts i ribets. Seran de fusta, presentant les seves cares i cantells vists, raspallats i escatats.
Control i acceptació
Es realitzaran les corresponents comprovacions d'identificació i assaigs dels següents capítols: Perfils de fusta, Taulers de fusta o suro, Pintures o vernissos, Vidre i Escumes elastomèriques.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució
Condicions prèvies

Es replantejarà la mampara a col·locar. Es disposarà un perfil continu de cautxú o similar sobre l'enrajolat, sostre o parament per a esmorteir les vibracions i absorbir les toleràncies.
Fases d'execució
Mampara desmuntable. Es col·locarà el perfil guia sobre els perfils continus de material elàstic en sòl, sostre i/o parament, fixant-los mitjançant cargols sobre tacs de fusta o plàstic. Es col·locarà, els perfils de repartiment, els perfils suport, i els perfils intermedis, fixant-los per pressió, havent de quedar anivellats. En cas d'entramat vist, es col·locarà el panell entre cares de perfils suport i intermedi, amb interposició de falques o perfil continu de material elàstic, fixant-lo mitjançant ribets. En cas d'entramat ocult, el panell es col·locarà sobre les dues cares de perfils suports i intermedis fixant-lo mitjançant cargols, i es col·locarà el tapajunt.
Mampara fixa. Es col·locarà el perfil guia sobre els perfils continus de material elàstic en sòl, sostre i/o parament, fixant-los mitjançant cargols sobre tacs de fusta o plàstic. Es col·locaran els perfils de repartiment, els perfils suport i els perfils intermedis mitjançant esquadra de fixació, havent de quedar anivellats. En cas d'entramat vist, es col·locarà el panell entre cares de perfils suport i intermedi, amb interposició de falques o perfil continu de material elàstic, fixant-lo mitjançant ribets. En cas d'entramat ocult, el panell es col·locarà sobre les dues cares de perfils suports i intermedis fixant-lo mitjançant cargols.
Acabats. El panell quedarà anivellat i aplomat. Les particions interiors, seran estables, planes, aplomades i resistents als impactes horitzontals.
Control i acceptació
Una comprovació cada 10 mampares, però no menys d'un per planta.
Condicions de no acceptació automàtica són els següents: Replanteig. Col·locació de: perfil continu, perns, tensor, panell i perfil.

Amidament i abonament
m² de superfície de mampara per a divisions interiors, realitzada amb perfils d'acer fusta i panell o envidrament, fins i tot trepants, fixació a paraments, ajustat d'obra, presentació, anivellat i aplomat, canalitzacions, repàs i ajustament final.

3 FUSTERIES INTERIORS
Tenen per objectiu el tancament de les obertures interiors, dotant l'edifici de les prestacions d'accés a les diferents dependències. També inclou el tancament d'armaris empotrats.

3.1 Portes de fusta

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Folrat de bastiment de base amb peça de galze i tapajunts o el propi bastiment col·locat directament sobre fàbrica.
Escairada de fusta de pes específic ≥ a 450kg/m3 i humitat ≤15%.
Ribets de fusta quan disposin d'envidrament.
Protecció de pintura, lacat o vernís.
Accessoris i ferramentes, junts perimetrals, etc...
Característiques tècniques mínimes
Els taulers de fusta llistonats i els de fusta contra-xapada compliran les normes UNE corresponents.
Control i acceptació
El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i escairades amb els requeriments reglamentaris: assaigs, distintius i marcatges CEE.

Les escairades no presentaran guerxaments, fongs ni cops, i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb maclatges rígids, formant angles rectes.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge serà en lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos, encastat al terra o fixat mecànicament.

Fases d'execució

Presentació de la porta.

Col·locació de la ferramenta.

Fixació definitiva .

Neteja i protecció.

Toleràncies d'execució. Horitzontalitat: 3 1 mm. Aplomat: 3 3 mm. Pla previst de la fulla respecte al bastiment: 3 1 mm. Posició de la ferramenta: 3 2 mm. Portes. Franquícia entre les fulles i el bastiment: ≥ 0,2 cm. Franquícia entre les fulles i el paviment: entre 0,2 cm i 0,4 cm. Fixacions entre cada fulla i el bastiment: ≥3.

Control i acceptació

La porta ha d'obrir i tancar correctament. Tota la ferramenta ha d'anar fixada al bastidor de cada fulla o bé al reforç. La fulla que no porti tanca s'ha de fixar al bastiment per mitjà de dos passadors.

Amidament i Abonament

m^2 de llum d'obra d'element col·locat. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per a la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclou el cost de la col·locació dels bastiments, les pintures ni els vernissos.

Els elements singulars d'ebenisteria es mesuraran i valoraran per unitats (ut) completament acabades i posades a l'obra segons especificacions de la D.F.

3.2 Portes metàl·liques

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

UNE.

UNE 85103:1991 EX. Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Folrat de bastiment de base amb peça de galze i tapajunts o el propi bastiment col·locat directament sobre fàbrica.

Porta metàl·lica col·locada,

Mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats o trapa metàl·lica practicable.

Característiques tècniques mínimes

Els perfils i xapes compliran les normes UNE corresponents.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris: Assaigs, distintius i marcatges CEE.

En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva.

Les escairades no presentaran guerxaments, fongs ni cops, i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb maclatges rígids, formant angles rectes.

Execució

Condicions prèvies
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte. S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.
Fases d'execució
Replanteig.
Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts.
Muntatge de les fulles mòbils.
Eliminació dels rigiditzadors.
Col·locació dels mecanismes i els tapajunts.
Neteja de tots els elements.
Toleràncies d'execució. Replanteig: 3 10 mm. Nivell previst: 3 5 mm. Horitzontalitat: 3 1 mm. Aplomat: 3 2 mm/m
Control i acceptació
Ha d'obrir i tancar correctament. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. Distància entre ancoratges galvanitzats: ≤ 60 cm. Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: ≤ 30 cm. Franquícia entre la fulla i el bastiment: ≤ 0,2 cm El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103. Franquícia entre la fulla i el paviment: ≥ 0,2 cm, ≤ 0,4 cm.
Amidament i Abonament
Unitat amidada segons les especificacions de la D.T.

3.3 Portes tallafocs
Portes amb resistència al foc durant un termini de temps determinant, mantenint les funcions d'integritat i aïllament tèrmic, portes de fulles batents amb eix de gir vertical i portes de fulles corredisses.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-DB SI; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
Classificació dels productes de la construcció i els elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc. R.D. 312/2005
UNE
UNE 85102:1991 EX. Puertas y cancelas deslizantes correderas rectas. Definiciones, clasificación y características.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Porta de fusta o metàl·lica tallafocs amb reblert de material aïllant d'accionament manual o automàtic, bastiment de base, mecanismes i accessoris.
Característiques tècniques mínimes
Sistema de tancament exigit en portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i per evacuació de més de 50persones. Per ocupants habituals amb maneta o polsador, i per ocupants no habituals barra antipànic segons s'estableix en normes UNE-EN 179:2003 VC1, i 1125:2003 VC1.
Execució
Condicions prèvies
Durant el procés de col·locació s'han d'utilitzar uns elements que garanteixin la protecció contra els impactes i uns altres que mantinguin l'escairat fins que el bastiment quedi ben travat. Mecanismes i accessoris. S'ha de col·locar sobre els forats i osques preparats a les fulles de la

porta. El muntatge s'ha de fer de manera que no es produeixi una pèrdua d'aïllament a la temperatura al voltant del pany, seguint les instruccions tècniques del fabricant.
Fases d'execució
Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts.
Replanteig. En el forat de la situació dels elements d'ancoratge.
Fixació. Del bastiment, de les guies i col·locació del full.
Col·locació i ajust dels mecanismes d'obertura tant a la porta com al bastiment.
Toleràncies d'execució. Replanteig: 3 10 mm, anivellament: 3 1 mm, aplomat: ≤3 mm (enfora)
Control i acceptació
Ha d'estar ben aplomada, a escaire i al nivell previst. Ha de funcionar correctament i ha de tenir un accionament suau. Ha de quedar fixat a la fulla per mitjà de cargols.
Portes de fulles batents. El gir s'ha de fer en el sentit d'evacuació (en el cas de més de 50 persones o locals de risc mig i alt) i de manera que l'obertura de la porta no disminueixi l'amplària real de la via d'evacuació. Alçària de col·locació dels mecanismes d'obertura: 1 m (3 50 mm) El bastiment ha de quedar travat al parament amb platines d'ancoratge, 3 a cada muntant i al travesser, agafades amb morter. La part inferior ha d'estar encastada un mínim de 3 cm en el paviment.
Portes de fulles corredisses. Les guies de recorregut han de quedar horitzontals, per a les portes d'accionament manual, o inclinades
amb una pendent cap el punt mitjà de la porta ≥ 2%, en les d'accionament automàtic, i han de ser netes. Els mecanismes de rodament han de ser autolubricants per tal de facilitar el desplaçament de les fulles. Els topalls de recorregut de les guies han de permetre l'obertura total de les fulles, sense disminuir l'amplària real de la via d'evacuació. Els perfils tallafocs del bastiment han d'estar travats al parament pels tres costats, amb platines d'ancoratge a distàncies ≤ 60 cm. La guia ha de quedar sòlidament fixada al suport i en la posició indicada en el plànol de muntatge.
Amidament i Abonament
ut amidada segons les especificacions de la D.T.

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 CONTINUS
Revestiment de sòls en interiors executats de forma continua amb un conglomerant i un material d'addició, podent rebre diferents tipus d'acabat.
Poden ser de formigó, terratzo continu, de morters o de resines sintètiques.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Conglomerant, àrids, aigua, additius en massa, productes d'acabat, pintura, desmoldejant, resina d'acabat, malla electrosoldada de rodons d'acer, làmina impermeable, juntes, materials de revestiment i sistemes de fixació.
Característiques tècniques mínimes
Conglomerant. Ciment. Complirà les exigències en quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03.
Materials bituminosos. Podran ser de barreja en calent constituïda per un conglomerant bituminós i àrids minerals.
Materials sintètics. Resines sintètiques, etc...
Àrids. La sorra podrà ser de mina, riu, platja rentada, matxucat o barreja d'elles. La grava podrà ser de riu, matxucat o pedrera.

Aigua. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.
Additius en massa. Podran ser pigments.
Productes d'acabat. Pintura. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució: aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...) o dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com: cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...). Desmoldejant, servirà de material desencofrant per als motlles o patrons d'imprimir, en cas de paviments continus de formigó amb teixidura "in situ" permetent extreure teixidures de les superfícies de formigó durant el seu procés d'enduriment. No alterarà cap de les propietats del formigó, haurà de ser estable, servirà al formigó com producte impermeabilizante impedint el pas de l'aigua, alhora que dota al formigó de major resistència a la gelada. Així mateix serà un element de guarit que impedirà l'evaporació de l'aigua del formigó.
Resina d'acabat. Haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la base, als àcids ambientals, a la calor i als llamps UV (no podrà groguejar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques o humides, amb fred o calor, podrà repintar-se i disposarà d'una excel·lent rapidesa d'assecat. Realçarà els colors, formes, teixidures i volums dels paviments acabats.
Malla electrosoldada de rodons d'acer.
Làmina impermeable.
Juntes. Pel reomplert de les juntes s'utilitzaran: elastòmers, perfils de PVC, bandes de llautó, etc... Pel segellat de juntes, material elàstic de fàcil introducció en les juntes. Els tapajunts podran ser: perfils o bandes de material metàl·lic o plàstic.
Sistema de fixació.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Conglomerant, Àrids, Material d'addició, Ciments, Aigua i Arenes (àrids).
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.
Execució.
Condicions prèvies
En cas de paviment continu amb aglomerat bituminós i amb asfalt fos, sobre la superfície del formigó del forjat o solera es donarà una emprimació amb un reg d'emulsió de betum. En cas de paviment de formigó continu tractat superficialment, amb morter de resines sintètiques o morter hidràulic polimèric, s'eliminarà la beurada superficial del formigó del forjat o solera mitjançant gratat amb raspalls metàl·lics. En cas de paviment continu de formigó tractat amb morter hidràulic, si el forjat o solera tenen mes de 28 dies, es gratarà la superfície i s'aplicarà una emprimació prèvia, d'acord amb el tipus de suport i el morter a aplicar.
En tots els casos es respectaran les juntes de la solera o forjat. En els paviments situats a l'exterior, se situaran juntes de dilatació formant una quadrícula de costat no major de 5 m que alhora faran paper de juntes de retracció. En els paviments situats a l'interior, se situaran juntes de dilatació coincidint amb les de l'edifici, i es mantindran en tot el gruix del revestiment. Quan l'execució del paviment continu es faci per bandes, es disposaran juntes en les arestes longitudinals de les mateixes.
Fases d'execució
Paviment continu amb morter de resines sintètiques. En cas de morter autoanivellant, aquest s'aplicarà amb espàtula dentada fins a un gruix no menor de 2 mm. En cas de morter no autoanivellant, aquest s'aplicarà mitjançant plana o espàtula fins a un gruix no menor de 4 mm.
Paviment continu amb morter hidràulic polimèric: el morter es compactarà i allisarà mecànicament fins a gruix no menor de 5 mm.
Paviment de terratzo continu. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Preparació dels junts. Col·locació del morter d'emprimació. Col·locació de la malla de fibra de vidre. Col·locació de la malla alveolar. Col·locació del morter d'acabat. Rebaixat, polit i abrillantat. En el paviment o hi ha d'haver esquerdes, taques, canvis de tonalitat ni d'altres defectes superficials. La superfície del paviment ha de ser polida i abrillantada. No s'hi ha de veure marques ni senyals de la polidora. La superfície acabada ha de ser plana i ha de tenir una textura uniforme i una coloració homogènia. Gruix de la capa del morter d'emprimació: 3mm. Gruix de la capa del morter d'acabat: 10mm. Absorció d'aigua (UNE 127-002).

Paviment de formigó. Acabat sense additius. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de l'armadura, si és el cas. Col·locació i vibratge del formigó. Realització de la textura superficial. Protecció del formigó i cura. No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats. La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada. Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos. Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25m^2 amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària ≥ 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions. Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció. Duresa Brinell superficial de la capa de morter (UNE EN ISO 6506/1) mesurada amb una bola de 10 mm de diàmetre ≥ 3 kg/mm2. Resistència característica estimada del formigó de la llosa (Fest) al cap de 28 dies serà ≥ 0,9 x Fck. Toleràncies d'execució: Gruix: 3 10% del gruix; Nivell: 3 10 mm; Planor: 3 mm/3 m. El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient d'entre 5°C i 40°C. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps calorós i sec, i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
Acabats. Amb empedra. serà amb pedres anivellades sobre capa de morter de 5 cm. S'estendrà la beurada de ciment sobre les juntes, regant-se posteriorment durant 15 dies. S'eliminaran les restes de beurada i es netejarà la seva superfície. Amb graveta. Serà amb capa de barreja de sorra i grava d'almenys 3 cm d'gruix col·locada sobre el terreny, de manera que quedi solta o ferma. Amb terratzo in situ. Serà amb capa de 2 cm de sorra sobre el forjat o solera, sobre la qual s'estendrà una capa de morter de 1,50 cm, malla electrosoldada i altra capa de morter de 1,50 cm. Una vegada piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant banda per a juntes en quadrícules de costat no major de 1,25 m. Es farà mitjançant polit amb màquina de disc horitzontal de la capa de morter d'acabat. Amb aglomerat bituminós. Serà amb capa d'aglomerat hidrocarbonat estesa mitjançant procediments mecànics fins a gruix de 40 mm. L'acabat final es farà mitjançant compactació amb corrons, durant la qual, la temperatura de l'aglomerat no baixarà de 80ºC. Tractat superficialment. S'aplicarà el tractament superficial del formigó (enduridor, recobriment), en capes successives mitjançant, brotxa, raspall, corró o pistola. De formigó tractat amb morter hidràulic: serà mitjançant aplicació del morter hidràulic sobre el formigó per espolvorejar amb un morter en sec o a la plana amb un morter en pasta.
Amb morter hidràulic polimèric. L'acabat final podrà ser de pintat amb resines epoxi o poliuretà, o mitjançant un tractament superficial del formigó amb enduridor. De formigó tractat superficialment amb enduridor-colorant. Podrà rebre un acabat mitjançant aplicació d'un agent desmoldejant, per a posteriorment obtenir teixidura amb el model o patró triat; aquesta operació es realitzarà mentre el formigó segueixi en estat d'enduriment plàstic. Una vegada endurit el formigó, es procedirà al rentat de la superfície amb aigua a pressió per a desincrustar l'agent desmoldejant i matèries estranyes. Per a finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el porus en la seva totalitat.
Juntes. En cas de junta de dilatació: l'ample de la junta serà de 10 a 20 mm i la seva profunditat igual al del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts per pressió o ajustament. En cas de juntes de retracció: l'ample de la junta serà de 5 a 10 mm i la seva profunditat igual a 1/3 del gruix del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts. Prèviament la junta es realitzarà mitjançant un calaix practicat a màquina en el paviment. Segons el CTE DB HS punt 2.2.3.
Control i acceptació
Comprovació del suport: Es comprovarà la neteja del suport i emprimació. Gruix de la capa de base i de la capa d'acabat. Disposició i separació entre bandes de juntes. Planor amb regla de 2m.
Amidament i abonament
m^2 de paviment continu realment executat. Incloent pintures, enduridors, formació de juntes eliminació de restes i neteja.
m^3 de volum realment executat.
Paviment de formigó acabat amb additius. Mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la D.T. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables. No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura. No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació. No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de

preparació de la superfície existent. Estesa amb regle vibratori, queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas en que sigui necessari.

2 FLEXIBLES

Parament horitzontal col·locat sobre forjat o solera amb materials tèxtils o sintètics. Aquests paviments es poden col·locar en llosetes o en làmines.
En podem trobar de diferents tipus: Paviments de llosetes de suro, peces de suro col·locades amb adhesiu; Paviments de PVC; Paviment sintètic en làmines o llosetes col·locades amb adhesiu . Pot ser amb sola d'escuma alveolar, que és un paviment format amb làmines de PVC amb base d'escuma alveolar, col·locades amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en fred amb PVC líquid, o homogeni que és un paviment format amb peces de PVC col·locades amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular; Paviments de goma; Paviment sintètic en làmines o llosetes de goma col·locat amb adhesiu; Paviments de linòleum i amiant-vinil; Paviment sintètic en làmines o llosetes col·locat amb adhesiu; Paviment de moquetes. Revestiment tèxtil de terra amb moqueta de llana o de fibres sintètiques; es poden col·locar amb adhesiu, tensada sobre feltre de suport i amb adhesiu ajustada a un bastiment d'acer.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Material de revestiment, sistema de fixació i cantoneres.

Característiques tècniques mínimes

Material de revestiment. Moqueta en rotllo o llosetes, linòleum. PVC en rotllo o llosetes, amiant-vinil, goma natural o sintètica en rotllo o llosetes i suro en llosetes.
Cantoneres. Podrà ser: de fusta, d'acer inoxidable o perfil extrusionat en aliatge d'alumini.
Sistema de fixació. Moqueta en llosetes. Podran ser autoadhesives. Moqueta en rotllo. Podrà anar adherida o tibada per adhesió o per llates. Linòleum, PVC o amiant – vinil. Tant en llosetes com en rotllo, podran anar adherits al suport. Goma. En llosetes o rotllo, podrà anar adherit o rebut amb morter de ciment. En qualsevol cas l'adhesiu podrà ser de resines sintètiques amb polímers, resines artificials, bituminosos, ciments - cola. La banda adhesiva en rotllos podrà ser de cinta termoplàstica impregnada amb adhesiu per ambdues cares.
Cantoneres. Es col·locarà amb adhesiu i es fixarà de manera que no existeixin celles amb la petjada ni amb els encavalcaments amb la paret. En cas d'ésser de fusta o metàl·lic es col·locarà amb patilles o cargols d'acer protegits contra la corrosió, i en cas d'ésser de goma, PVC o metàl·lic, es col·locarà amb adhesiu.

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.
Identificació de les llosetes, rajoles o rotllos del material. Comprovar característiques complint CTE DB –SI.

Execució

Condicions prèvies

La superfície del forjat, llosa o solera estarà exempta de greixos, oli o pols. El suport estarà sec, net i amb la planor i nivell previst. Quan sota la capa de morter que serveix de base al revestiment pugui haver-hi humitat, es col·locarà entre aquesta i el suport una làmina aïllant. En el paviment no hi ha d'haver junts ni peces escantonades, taques ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les làmines o peces. El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. El suport ha de tenir un grau d'humitat ≤ 2,5% i una duresa Brinell superficial mesurada amb bola de 10 mm de diàmetre ≥3 kg/mm² (UNE EN ISO 6506/1). La col·locació de les peces s'ha de fer començant pels eixos geomètrics que divideixen en ambdós sentits el local en dues parts iguals. Les làmines o les llosetes s'han de mantenir 24 h a la temperatura ambient del local per pavimentar. En els altiplans de planta de les escales de zones de públic (persones no familiaritzades amb l'edifici) es disposarà una franja de paviment tàctil en l'arrencada dels trams descendents, amb la mateixa amplària que el tram i una profunditat de 800 mm, com a mínim. En aquests altiplans no hi haurà portes ni passadissos d'amplària inferior a 1200 mm situats a menys de 400 mm de distància del primer esglaó d'un tram. En general, no es trepitjarà el paviment durant les 24 hores següents a la seva col·locació.

Fases d'execució

Sintètics.

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. No es col·locaran paviments de moqueta, de linòleum de PVC ni d'amiant-vinil en locals humits. Els tres últims tampoc es col·locaran. Si s'han de manejar àlcalis àcids orgànics diluïts, dissolvents orgànics aromàtics. No es col·locaran paviments de goma quan hagin de manejar-se àcids inorgànics, orgànics i oxidants concentrats, dissolvents aromàtics o clorats, olis i grasses animals, vegetals i minerals. Per moqueta en llosetes autoadhesives o en rotllo, linòleum i PVC en llosetes o en rotllo, llosetes d'amiant - vinil i rotllos i rajoles de goma adherits. S'estendrà sobre el forjat o solera una capa de morter de ciment, i sobre aquesta una o més capes de pasta d'allisat. Per goma en rotllo o rajoles rebudes amb ciment. S'estendrà sobre el forjat o solera una capa de morter de ciment, i sobre aquesta una capa de beurada de ciment.

Col·locació de l'adhesiu. L'adhesiu s'ha d'estendre en una superfície que sigui equivalent a vuit llosetes aproximadament i s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. Paviment de làmines de PVC. L'adhesiu s'ha d'aplicar amb espàtula de dents fines, amb un consum mínim de 250 g/m². El seu ús ha de respondre a les instruccions del fabricant. Un cop fet el segellat dels junts s'ha de retirar l'excés d'adhesiu mentre el producte encara estigui fresc.

Col·locació de les làmines o les llosetes. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana i llisa. S'han de respectar els junts propis del suport. S'han de col·locar a tocar i sense celles en cas de llosetes. En cas de paviments de llosetes, es replantejarà la seva col·locació sobre la pasta d'allisat. En cas de paviments subministrats en rotllo, es tallaran aquests en tires amb les mesures del local, deixant una tolerància de 2-3 cm a l'excés. Per a la col·locació de làmines, les tires han de cavalcar 20 mm. En primer lloc s'ha d'haver tallat la vora inferior amb regla, i després s'ha de tallar i enganxar la superior. Paviment de linòleum. En les juntes, les tires s'encavalcaran 20 mm, l'encavalcament es tallarà servint de guia a la vora superior, aplicant-se posteriorment l'adhesiu. Execució dels junts. Les juntes de dilatació es faran coincidir amb les de l'edifici i es mantindran en tot l'gruix del paviment. Les juntes constructives es realitzaran en la trobada entre paviments diferents

Segellat dels junts. Paviment de làmines de PVC. Els junts han d'estar tancats en fred pel procediment de soldadura líquida. En cas de llosetes de PVC homogeni adherits amb juntes soldades, quan en els cantells del material no hi hagi bisellat de fàbrica, s'obrirà una regata en la junta amb una fresa triangular on s'introduirà per calor i pressió el cordó de soldadura.

Neteja de la superfície del paviment. Es netejaran les taques d'adhesiu o ciment que haguessin quedat.

Protecció del paviment acabat. La distància entre el paviment i els paraments ha de ser de 2 a 5 mm i ha de quedar coberta amb el sòcol.

Acabat final de la superfície. La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. En general, no es trepitjarà el paviment durant les 24 hores següents a la seva col·locació. Paviment de làmines de PVC. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 5 h següents a la seva col·locació.

Toleràncies d'execució. El sòl no presentarà imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm; els desnivells que no excedeixin de 50 mm es resoldran amb un pendent que no excedeixi el 25%; en zones interiors per a circulació de persones, el sòl no presentarà perforacions o buits pels quals pugui introduir-se una esfera de 15 mm de diàmetre. Nivell: 3 5 mm. Planor: 3 4 mm/2 m. Horitzontalitat: 3 4 mm/2 m. Segons CTE DB SU punt 2.

Tèxtils.

El revestiment no ha d'estar esfilagarsat, no ha de tenir taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les tires. S'han de respectar els junts propis

del suport. Els junts entre les tires han de ser a tocar i han de seguir la mateixa direcció que la circulació principal. Tot el pèl ha d'estar col·locat en la mateixa direcció. A les portes la direcció del pèl vagi en sentit contrari al d'obertura i que en els locals amb entrades de llum el pèl estigui col·locat en la direcció de la llum. Els canvis de paviment han d'estar protegits amb tires metàl·liques fixades mecànicament al suport. Toleràncies d'execució. Nivell: 3 5 mm
Moquetes. Les moquetes es poden col·locar: Amb adhesiu. La moqueta ha d'estar ben adherida al suport i ha de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme. L'adhesiu s'ha d'aplicar amb espàtula de dents fines, amb un consum mínim de 250 g/m². El seu ús ha de respondre a les instruccions del fabricant. El revestiment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació. En cas de rotllos de moqueta tibats per adhesió, es col·locarà la banda adhesiva sobre la pasta d'allisat i al llarg del perímetre del sòl a revestir. Toleràncies d'execució: Planor: 3 4 mm/2 m. Tensada: La moqueta ha d'estar col·locada tibada, ha d'anar clavada en tot el perímetre del local i ha de formar una superfície plana i llisa, de textura uniforme. Les tires de la moqueta s'han de col·locar en sentit perpendicular al feltre de suport i s'han d'unir pel dors amb cinta termoadhesiva. S'han de col·locar llates d'empostissar de fusta, en el perímetre, per a clavar la moqueta. L'operació de tibar s'ha de començar pels paraments verticals i s'ha de fer amb mordasses especials. En cas de rotllos de moqueta tibats per llates aquests es rebran en tot el perímetre del local al morter de ciment, deixant un marge amb el parament. La pasta d'allisat quedarà anivellada amb la llata. Toleràncies d'execució. Planor: 3 5 mm/2 m. Horitzontalitat: Pendent ≤ 0,5%. Ajustada a un bastiment. El bastiment col·locat ha de quedar totalment recolzat sobre el suport. La part superior del bastiment ha d'estar en el mateix pla que el paviment perimetral. El revestiment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al revestiment acabat. El suport ha de tenir un grau d'humitat ≤ 2,5%.

Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges. Comprovar que el suport està sec, net i anivellat, el gruix de la capa d'allisat. La planor amb regla de 2 m, l'aplicació de l'adhesiu, assecat i celles.

Amidament i abonament

m² de superfície de paviment totalment executat. Inclosos tots els treballs, eliminació de restes i neteja.

3 PER PECES

Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escales interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.

1 Petris

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Lloses i rajoles de pedra natural, rajoles de pedra artificial, plaques de formigó armat, llambordins de pedra o formigó, peces especials, graons en bloc de pedra, graons prefabricats, terratzo i rajoles de ciment.
Bases: base de sorra, base de sorra estabilitzada, base de morter o capa de regularització i base de morter armat. Material d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes

Lloses i rajoles de pedra natural. Podran portar diferents tipus d'acabat en la seva cara vista: polit mat o brillant, toscajat, abuixardat, escalabornat, etc...
Rajoles de pedra artificial, vibrada i premsada. Constituïdes per: aglomerant: ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de poliester (aglomerat de marbre, etc...), etc...; àrids: llosa de pedra triturada que en funció de la seva grandària donaran lloc a peces de gra micro, mig o gruixut; colorants inalterables: podran ser escalabornades, per a polir en obra o amb diferents tipus d'acabat com polit, rentat a l'àcid, etc...
Plaques de formigó armat. Duran armada les cares superior i inferior amb malla de rodons d'acer.
Llambordes de pedra o formigó. Peces especials: graó en bloc de pedra, esglaó prefabricat, etc.
Graó en bloc de pedra.
Graó prefabricat.
Bases. Base de sorra. Amb sorra natural o de matxaca de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar i servir de base en cas de lloses de pedra i plaques de formigó armat. Base de sorra estabilitzada. Amb sorra natural o de matxuqueix estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. Base de morter o capa de regularització. Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a evitar la deformació de capes aïllants i per a base de paviment amb lloses de formigó. Base de morter armat. S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport.
Material de presa. Morter de ciment.
Material de rejuntat.
Beurada de ciment. Morter de juntes, compostos d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. Morter de resines de reacció, compost per resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral.
Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafat) abans d'omplir-les del tot.
Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lloses de pedra natural, Rajoles de ciment, Lloses de formigó armat, Morters, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.
Execució.
Condicions prèvies
En cas de rajoles de pedra natural, ciment o terratzo; neteja i posterior humitejat del suport. Les peces a col·locar s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que es segellaran amb silicona. Així mateix es disposaran juntes de construcció en la trobada dels paviments amb elements verticals o paviments diferents. El paviment ha de formar una superfície plana i uniforme que s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes. Al paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. Tampoc ha d'haver-hi ressalts entre les peces. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Han d'estar col·locades a tocar i en alineacions rectes. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts s'han de reblir de beurada de ciment pòrtland i colorants en el seu cas. En els paviments col·locats sobre capa de sorra, aquesta ha de tenir un gruix de 2 cm. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements, imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en paviments exteriors ≤2%, ≤8%.
Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de la bases de morter. Humectació i col·locació de les peces. Humectació de la superfície. Rebliment dels junts amb beurada de ciment. Neteja de l'excés de beurada. Protecció del morter fresc i cura.
Rajoles de ciment. Es col·locaran les rajoles sobre una capa de ciment i sorra per a posteriorment estendre una beurada de ciment.
Terratzo. Sobre el forjat o solera, s'estendrà una capa d'gruix no inferior a 20 mm de sorra, sobre aquesta s'anirà estenent el morter de ciment, formant una capa de 20 mm de gruix, cuidant que quedi una superfície contínua de seient del terra. Prèviament a la seva col·locació del revestiment, i amb el morter fresc, es tirarà espolvorejat el ciment.
Lloses de pedra o plaques de formigó armat. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra de 10 cm compactant-la i enrasant la seva superfície.
Llambordes de pedra. Sobre el suport net s'estendrà morter de ciment en sec sobre la qual és col·locaran els peixos piconant-los a cop de test; després de regar-lo amb aigua, s'estendrà la beurada de ciment amb sorra.
Llambordes de formigó. Sobre el terreny compactat s'estendrà una capa de sorra, assentant posteriorment els blocs de formigó sobre aquesta deixant junts que també s'emplenaran amb sorra. En cas de sòcol, les peces que ho formin és col·locaran a cop sobre una superfície contínua de assentament i rebut de morter e gruix ≥1 cm.
Acabats. La pedra col·locada podrà rebre en obra diferents tipus d'acabat: polit mate, polit lluentor i polit vitrificat. El polit es realitzarà transcorreguts cinc dies des de la col·locació del paviment. S'estendrà una beurada de ciment blanc per a tapar les juntes i els porus oberts i a les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per a eliminar les marques del rebaix per a eliminar les marques anteriors. En els racons i vores del paviment s'utilitzarà màquina radial de disc flexible, rematant-se manualment. La superfície no presentarà cap cella. L'abrillantat es realitzarà transcorregut quatre dies des de l'execució del polit. L'abrillantat es realitzarà en dues fases, la primera aplicant un producte base de neteja i la segona, aplicant el líquid metalitzador definitiu. En ambdues operacions es passarà la màquina amb una esponja de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca. La superfície no presentarà cap cella. El terratzo podrà tenir un acabat llis, amb relleu, rentat amb àcid.
Control i acceptació
Una comprovació cada 200 m^2. Interiors, una cada 4 habitatges .En rajoles de pedra: comprovar el gruix de la capa de sorra ≥2 cm. El gruix de la capa de morter serà de 2 cm. Humitejat de les peces. Juntes. Estesa de la beurada. Existència de celles. En rajoles de ciment (hidràulica, pasta i terratzo): Comprovar la humitat del suport i rajola, i la dosificació del morter, gruix de juntes i celles. Anivellació. Execució del polit (terratzo). Verificar planor amb regla de 2 m.
Amidament i abonament
m^2 de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces. Inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.
ml dels revestiments de graó i sòcol.

2 Ceràmics

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Rajoles, mosaic, base per enrajolat, material de presa, sistema de col·locació, morter, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes
Rajoles. Gres esmaltat. Absorció d'aigua baixa o mitja-baixa, premsada en sec, esmaltades. Gres porcelànic. Molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruït, generalment no - esmaltades. Rajola catalana. Absorció d'aigua des de mitjana - alta a alta o fins i tot molt alta, extruït, generalment no esmaltades. Gres rústic. Absorció d'aigua baixa o mitjana - baixa, extruït , generalment no esmaltades. Fang cuit. D'aparença rústica i alta absorció d'aigua.
Mosaic. Podrà ser de peces ceràmiques de gres o esmaltades, o de baldosines de vidre.
Peces complementàries i especials. De molt diverses mides i formes: tires, motlures, sanefes, etc... En qualsevol cas les peces no estaran trencades, desportilladas ni tacades i tindran un color i una textura uniforme en tota la seva superfície.
Bases per a enrajolat. Sense base o enrajolat directe. Sense base o amb capa no major de 3 mm, mitjançant pel·lícula de polietilè, feltre bituminós o esterilla especial. Base de sorra. Amb sorra natural o de matxucat de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar o desolidaritzar. Base de sorra estabilitzada. Amb sorra natural o de matxucat estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. Base de morter o capa de regularització. Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a possibilitar la col·locació amb capa fina o evitar la deformació de capes aïllants. Base de morter armat. S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport. Material de presa. Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport, forjat o solera de formigó.
Morter tradicional. Encara que ha de preveure's una base per a desolidaritzar amb sorra. Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització del suport: Adhesius cimentosos o hidràulics (morters - cola). Constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimèrics i orgànics.
Material de rejuntat. Beurada de ciment Portland. Morter de juntes. Composts d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric , es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. Morter de resines de reacció (JR). Compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Abans d'omplir-les es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material elàstic, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro) abans d'omplir-les plenes.
Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles i Morters.
Execució
Condicions prèvies
La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. S'evitarà el contacte del enrajolat amb altres elements com parets, pilars mitjançant la disposició de juntes perimetrals d'ample <5mm. S'han de barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar possibles diferències de tonalitat. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements: Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en pav. ext. ≤2%, ≤8%.
Fases d'execució
Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre les peces.
Humectació de les peces
Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Les rajoles s'han de col·locar deixant junts de 2 a 5 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre. S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa contínua de morter de ciment de 2,5 cm de gruix.
Humectació de la superfície.

Reblert dels junts. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts han de quedar reblerts amb beurada de ciment
Neteja de paviment acabat. La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació
Control i acceptació
Una comprovació cada 200 m^2. Interiors, una cada 4 habitatges. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels capítols següents: Rajoles, Adhesius, Juntes i Morters.
Amidament i abonament
m^2 de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces, inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.
ml dels revestiments de graó i sòcol.

3 Fustes
Revestiment per a acabats de sòls, amb peces de fusta natural o artificial, col·locat al suport clavat sobre llates o flotant.
Clavat sobre llates. Paviment format per posts encadellats de fusta col·locats clavats sobre enllatat.
Flotants. Paviment de posts encadellats, de fusta massissa, o multicapes amb acabats de fusta o materials sintètics, col·locats sense adherir sobre una làmina separadora d'escuma de polietilè.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE 56810:2002 Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.
Components
Clavat sobre llates. Llates, llistons i peces de parquet.
Flotants. Làmina separadora i encadellats de fusta massissa, multicapa o sintètica.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels elements que composen el terra de fusta.
Execució.
Condicions prèvies
Clavat sobre llates. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament i col·locació de les peces de parquet i posterior reblert dels junts. La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 15°C i 20°C.El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. Les condicions del local per a la col·locació del parquet han de ser: Humitat relativa de l'aire: Zones de litoral: < 70% Zones d'interior peninsular < 60%; Humitat de les llates ≤ 18%; Humitat del morter de subjecció de les llates ≤2,5%. El suport ha de ser net. Les llates han de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat. Les posts han d'estar recolzades com a mínim en dues llates d'empostissar, han d'anar clavades sobre la llata amb puntes col·locades a 45° a la llengüeta de l'encadellat i han de penetrar dins de la llata un mínim de 20 mm. Un cop acabada la col·locació s'ha de polir i planejar el parquet per a aplicar després el tractament d'acabat superficial. Aquestes operacions no estan incloses en aquesta unitat d'obra.
Flotants. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament; col·locació de la làmina d'escuma de polietilè; col·locació dels posts, encolats entre si o amb junt a pressió; col·locació dels junts d'expansió; neteja del paviment acabat i eliminació de les falques perimetrals.
La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 10°C i 30°C. Les condicions del local per a la col·locació del parquet han de ser: Humitat relativa de l'aire: Zones de litoral < 70%,

zones d'interior peninsular < 60%; humitat del suport ≤2,5%. El suport ha de ser net i ha de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat. El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. La làmina separadora, s'ha de col·locar en sentit perpendicular a la direcció de les posts. Si els disseny de l'encaix encadellat del post no està garantit pel fabricant per a fer unions sense encolar, cal que aquestes unions s'encolin. La cola s'ha d'estendre únicament a una de les cares, sense omplir la ranura. Si s'han d'encolar els posts, s'ha de fer en tot el seu perímetre. L'adhesiu ha de ser de classe D2 segons UNE-EN 204.

Fases d'execució

Clavat sobre llates. El paviment no ha de tenir junts escantonats, puntes vistes ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre els llistons d'empostissar. Els llistons d'empostissar han d'estar clavats sòlidament a les llates de suport i han de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme. S'han de respectar els junts propis del suport. Les peces s'han de col·locar a tocar. Cada post ha d'estar recolzat en dos llates com a mínim, excepte els remats perimetrals. L'espai entre el paviment i els paraments verticals ha d'estar buit i quedar cobert pel sòcol. Llargària dels posts: ≥ 40 cm Decalatge entre junts posts (col·locació junt irregular): ≥2 x ample post. Junt perimetral: 15% A (A= mida del parquet en sentit perpendicular als posts)Junts entre posts- Amplada mitja: ≤2% ample post- Amplada màxima: 3 mm. Toleràncies d'execució. Nivell (mesurat amb regla de 2 m): 3 5%. Planor local (mesurada amb regla de 20 cm): 3 1 mm distància entre el parquet i els paraments verticals: + 4 mm alineació entre peces: parquet de posts junt espiga: ≤2mm/2m.Parquet de posts junt regular: extrems de posts alternatius: 3 mm. Extrem post a centre post contigu: 3 mm

Flotants. El paviment acabat ha de formar una superfície plana, llisa, horitzontal, de textura uniforme. En el paviment no hi ha d'haver junts escantonats, taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les peces. S'han de respectar els junts propis del suport. Als recintes amb la mida perpendicular al llarg dels posts mes gran a 8 m, s'han de col·locar junts d'expansió. Els junts d'expansió han de ser paral·lels a la direcció dels posts. Han d'estar situats als canvis de dimensió del recinte, com als passos de porta, etc... Si el recinte té unes mides sense interrupcions mes grans a 12 m, s'han de fer junts d'expansió perpendiculars als posts o sobre dimensionar el junt perimetral. Els posts han d'estar col·locats a trencajunts, amb una separació mínima entre junts de 30 cm, o el doble del ample del post. Gruix làmina escuma polietilè: ≥ 2 mm. Distància dels posts perimetrals als paraments: ≥12 mm, > 0,15%. Amplada del local. Llargària mínima dels posts retallats en trams centrals: ≥ 3 x ample post Amplada junt expansió: ≥ 10 mm. Toleràncies d'execució. Nivell (mesurat amb regla de 2 m): 3 5%. Planor general (mesurada amb regla de 2 m): 3 5 mm. Planor local (mesurada amb regla de 20 cm): 3 1 mm. Distància entre el parquet i els paraments verticals: + 4 mm.

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Amidament i abonament

Clavat sobre llates

m² de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; Obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclou dins d'aquets criteris l'enllatat sobre el que han d'anar clavats els llistons del parquet.

Flotants

m² de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; Obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4 TÈCNICS

Formació de paviment sobrealçat i registrable, mitjançant peces col·locades sobre estructura metàl·lica amb suports regulables.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment. CTE-DB HR, Protecció enfront del Soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN 12825:2002. Pavimentos elevados registrables.
Components
Suports. Elements on es recolzen les peces del paviment, han de ser regulables en alçada.
Peces de paviment. Poden ser de materials variats, amb la condició que resisteixin la càrrega d'ús per la mida que tingui la peça.
Acabats de paviment. Si la peça ho requereix el paviment pot tenir a més a més un acabat.
Característiques tècniques mínimes
Suports. Mides, regulació en alçada, material.
Peces de paviment. Planor, mides, materials.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels elements que composen el terra tècnic.
Execució.
Condicions prèvies
El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable. Ha de resistir sense patir deformacions ni trencaments la càrrega deguda al seu ús, segons la classificació del paviment en funció de la càrrega límit, definida en la taula 1 de la norma UNE-EN 12825. En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, tacades ni amb d'altres defectes superficials. Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura i l'estructura ha de recolzar sobre els suports situats en els encreuaments de la quadrícula. Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst. Ha de tenir el pendent especificat en la D.T. Ha de complir amb els requisits de càrrega dinàmica, conductivitat electrostàtica i risc d'electrocució, definits a la UNE-EN 12825.
El replanteig dels suports i la col·locació de l'estructura metàl·lica, han de ser aprovats per la D.F. L'estructura no ha de perjudicar els elements sobre els que es recolza.
Fases d'execució
Preparació i comprovació de la superfície d'assentament; replanteig dels suports; col·locació dels suports; col·locació de l'estructura; col·locació de les peces del paviment; acabat del paviment, si es el cas.
Fletxa màxima del paviment sotmès a la càrrega de treball. Classe A: 2,5 mm, Classe B: 3,0 mm, Classe C: 4,0 mm.
Toleràncies d'execució. Planor: 3 6 mm/2 m, Nivell: 3 10 mm, Pendent: 3 0,5%.
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.
Amidament i abonament
m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., amb deducció de la superfície corresponent a obertures.

SUBSISTEMA CEL RAS
Parament horitzontal col·locat sota del forjat, subjecte mitjançant estructura vista o no, amb la finalitat de reduir l'alçada d'un local, i/o augmentar l'aillament acústic i tèrmic, i ocultar possibles instal·lacions o parts de l'estructura. El cel ras pot estar format per: plaques d'escaiola, plaques de fibres minerals o vegetals, plaques de guix laminat, plaques metàl·liques o lamel·les de PVC o

metàl·liques. Els tipus de cel ras poden ser: per a revestir amb sistema fix, de cara vista amb sistema fix, de cara vista amb sistema desmuntable amb entramat vist, de cara vista amb sistema desmuntable amb entramat ocult.

Normes d'aplicació

Requisits mínims d'habitabilitat en els edificis d'habitatges i de la cèdula d'habitabilitat. D 259/2003.
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SI, Documents Bàsics Seguretat contra incendis. CTE-DB HR, Documents Bàsics Protecció enfront al soroll.
Yesos y escayolas para la construcción y Especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas. R.D 1312/1986.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Plaques, estructura d'armat de plaques per cel ras continu, sistemes de fixació, material per a reomplir les juntes entre planxes per a cel ras continu, estructura oculta travada per a cel ras amb plaques i Elements decoratius com ara motllures.
Característiques tècniques mínimes
Plaques. Panell d'escaiola, acabat: amb: cara exterior llisa o en relleu, amb/sense fissurat i/o material acústic incorporat, etc... Les plaques d'escaiola no tindran una humitat superior al 10% en pes, en el moment de la seva col·locació. Panells metàl·lics. De xapa d'alumini, (gruix mínim de xapa 0,30 mm, gruix mínim de l'anoditzat, 15 micres), de xapa d'acer zincat, lacat, etc... amb acabat perforat, llis o en reixeta, amb o sense material absorbent acústic incorporat. Placa rígida de conglomerat de llana mineral o altre material absorbent acústic. Plaques de cartró-guix amb/sense cara vista revestida per làmina vinílica. Placa de fibres vegetals unides per un conglomerant, serà incombustible i estarà tractada contra la podriduda i els insectes. Panells de tauler contraxapat. Lamel·les de fusta, alumini, etc...
Estructura d'armat de plaques per a sostres continus. Estructura de perfils d'acer galvanitzat o alumini amb acabat anoditzat (gruix mínim 10 micres), longitudinals i transversals.
Sistema de fixació. Element de suspensió, mitjançant vareta roscada d'acer galvanitzat amb ganxo tancat en ambdós extrems, perfils metàl·lics, galvanitzacions, tirants de reglatge ràpid, etc... en cas que l'element de suspensió siguin canyes, aquestes es fixaran mitjançant pasta d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques. L'element de fixació al forjat, si és de formigó, podrà ser mitjançant clau d'acer galvanitzat fixat mitjançant tir de pistola i ganxo amb rosca, si són blocs d'entrebigat, podrà ser mitjançant tac de material sintètic i dolla roscada d'acer galvanitzat, si són biguetes, podrà ser mitjançant abraçadora de xapa galvanitzada.
Element de fixació a placa. Per a sostres continus podrà ser mitjançant filferro d'acer recuit i galvanització, paletada d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques, perfils laminats ancorats al forjat, amb o sense perfileria secundària de suspensió, i caragolam per a la subjecció de les plaques, etc,... Per a sostres registrables, podrà ser mitjançant perfil en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzada, perfil en O amb pinça a pressió, etc..., podent quedar vist o ocult.
Material de reomlert de juntes entre planxes per a sostres continus. Podrà ser de pasta d'escaiola.
Escaiola. Complirà les especificacions recollides en el Plec general de condicions per a la recepció de guixos i escaioles RY-85 .
Aigua. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.
Estructura oculta de travada de les plaques: podrà ser mitjançant varetes roscades, perfils en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzat amb creuetes de travada en les trobades, etc... La rematada perimetral, podrà ser mitjançant perfil angular d'alumini o xapa d'acer galvanitzada.
Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Plaques d'escaiola, Guixos, Escaioles i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució

Condicions prèvies

L'apilament dels materials haurà de fer-se a cobert, protegint-los de la intempèrie. Les plaques es traslladaran en vertical o de cantell, evitant-ne la manipulació horitzontal. Per a col·locar les plaques caldrà realitzar ajustaments previs a la seva col·locació, evitant forçar-les perquè encaixin en el seu lloc. S'hauran disposat, fixat i acabat totes les instal·lacions situades sota forjat; les instal·lacions que hagin de quedar ocultes haurien de sotmetre's prèviament a les proves necessàries per al seu correcte funcionament. Preferiblement s'hauran realitzat les particions, la fusteria de buits exteriors i caixes de persianes estaran col·locades i preferiblement envidriades, abans de començar la col·locació del cel ras. S'evitaran els contactes bimetàl·lics: Zinc amb acer, coure, plom o acer inoxidable; Alumini amb plom o coure; Acer dolç amb plom, coure o acer inoxidable; Plom amb coure o acer inoxidable; Coure amb acer inoxidable. S'hauran obtingut els nivells en tots els locals objecte d'actuació, marcant-se de forma indeleble tots els paraments i elements singulars i/o sobresortints dels mateixos, tals com pilars, marcs, etc... D'aquesta manera s'haurà triat l'altura del cel ras tenint en compte que, com a mínim, aquesta serà de 10 cm.

Fases d'execució

Replanteig del nivell del cel ras.
Fixació dels tirants de filferro al sostre.
Col·locació de les plaques.
Segellat dels junts.
Sistema fix i entramat de perfils. Replanteig dels eixos de la trama de perfils. Col·locació i suspensió dels perfils de la trama. Col·locació de les plaques.
Sistema desmuntable i suspensió amb barra roscada. Replanteig dels eixos de la trama de perfils. Col·locació dels perfils perimetrals, entrega als paraments i suspensió de la resta de perfils de la trama. Col·locació de les plaques.
Sostres continus. Es disposaran un mínim de 3 elements de suspensió, no alineats i uniformement repartits per metre quadrat. La col·locació de les planxes es realitzarà disposant-les sobre llistons de pam que permetin la seva anivellació, col·locant les unions de les planxes longitudinalment en el sentit de la llum rasant, i les unions transversals alternades, quan es tracti de plaques d'escaiola. En cas de fixacions metàl·liques i varetes suspensores, aquestes es disposaran verticals i el lligat es realitzarà amb doble filferro de diàmetre mínim 0,70 mm. Quan es tracti d'un sistema industrialitzat, es disposarà l'estructura subjectant ancorada al forjat i cargolada a la perfilaria secundària (si n'hi ha), així com la perimetral. Les plaques es cargolaran perpendicularment a la perfileria i alternades. En cas de fixació amb canyes, aquestes es rebran amb pasta d'escaiola de 80l d'aigua per 100kg d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques. Aquestes fixacions podran disposar-se en qualsevol adreça. Les planxes perimetrals estaran separades 5 mm dels paraments verticals. Les juntes de dilatació es disposaran cada 10 m i es formaran amb un tros de planxa rebuda amb pasta d'escaiola a un dels costats i lliure en l'altre.
Sostres registrables. Les varetes roscades que s'usin com a element de suspensió, s'uniran per l'extrem superior a la fixació i per l'extrem inferior al perfil de l'entramat, mitjançant maniguet o rosca. Les varetes roscades que s'usin com a elements de travada, es col·locaran entre dos perfils de l'entramat, mitjançant maniguet. La distància entre varetes roscades, no serà superior a 120 cm. Els perfils que formen l'entramat i els perfils de rematada es situaran convenientment anivellats, a les distàncies que determinin les dimensions de les plaques i a l'altura prevista en tot el perímetre. La subjecció dels perfils de rematada es realitzarà mitjançant tacs i cargols de cap pla, distanciats un màxim de 50 cm entre si. La col·locació de les plaques s'iniciarà pel perímetre, donant a l'angle de xapa i sobre els perfils de l'entramat. La col·locació de les plaques acústiques metàl·liques, s'iniciarà pel perímetre transversalment al perfil o, donant suport per un extrem a l'element de rematada i fixada al perfil o mitjançant pinces, la suspensió es reforçarà amb un cargol de cap pla del mateix material que les plaques.

Control i acceptació

El reomplert d'unions entre planxes, s'efectuarà amb fibres vegetals o sintètiques i pasta d'escaiola, en la proporció de 80l d'aigua per cada 100kg d'escaiola, i s'acabaran interiorment amb pasta d'escaiola en una proporció de 100l d'aigua per cada 100kg d'escaiola. El fals sostre quedarà net, amb la seva superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable. Abans de realitzar qualsevol tipus de treballs en el fals sostre, s'esperarà almenys 24 hores. Per a la col·locació de lluminàries, o qualsevol altre element, es respectarà la modulació de les plaques, suspensions i travada. El fals sostre quedarà net, amb la seva superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, obertures ≤ 1 m², no es dedueixen; obertures > 1 m²; es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

SUBSISTEMA REVESTIMENTS

1 ALICATATS

Revestiment per a acabats de paraments interiors amb rajoles ceràmiques esmaltades, o vidriades, peces complementàries i especials, entregats al suport amb material d'unió, amb o sense acabat rejuntat. Les rajoles poden ser: de ceràmica natural, refractària, de València, de ceràmica esmaltada brillant o mate, de ceràmica vidriada, de gres extruït sense esmaltar o de gres extruït premsat esmaltat, de gres porcel·lànic o de gres premsat esmaltat.

Normes d'aplicació

UNE. UNE-EN 13888 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas; UNE-EN 12004 Codificación de los adhesivos.

Components

Rajoles, material d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes

Rajoles. De diferents tipus com: Gres esmaltat, absorció d'aigua baixa o mitjana, premsades en sec, esmaltades. Gres porcelànic, molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruïdes, generalment no esmaltades. Rajola catalana, absorció d'aigua des de mitjana/alta a alta o fins i tot molt alta, extruïdes, generalment no esmaltades. Gres rústic, absorció d'aigua baixa o mitjana/baixa, extruïdes, generalment no esmaltades. Fang cuit, d'aparença rústica i alta absorció d'aigua. Rajola de València, absorció d'aigua alta, premsades en sec, esmaltades.

Peces complementàries i especials. De molt diverses mesures i formes: tires, motllures, sanefes, etc... En qualsevol cas, les peces no estaran trencades, ni tacades i tindran un color i textura uniforme en tota la seva superfície. La grandària de les peces no serà superior a 30 cm, en cas contrari es necessitarien subjeccions addicionals. El dors de les peces tindrà rugositat suficient d'una profunditat superior a 2 mm. Les peces tindran un coeficient de dilatació potencial a la humitat ≤ 0,60 mm/m. Quan es tracti de revestiment exterior haurà de tenir una resistència a la filtració segons l'establert al CTE DB HS1 punt 2.3.2.

Material d'unió. Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport amb morter tradicional (MC). Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització: amb adhesius de ciment o hidràulics (morters-cola) constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimérics i orgànics. El morter/cola podrà ser convencional (A1), especial guix (A2), d'altes prestacions (C1) i de conglomerant mixts (C2); amb adhesius de dispersió (pastes adhesives) (D), constituïts per un conglomerant format per una dispersió polimèrica aquosa, sorra de granulometria compensada i additius orgànics; amb adhesius de resines de reacció, constituïts per una resina de reacció, un enduridor i càrregues minerals (sorra sílice).

Material de rejuntat. Beurada de ciment Portland (JC). Morter de juntes (J1), amb aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques, additius específics i pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric o làtex (J2). Morter de resines de reacció (JR), compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres) abans de fer les junta plena.

Material de replè de juntes de dilatació. S'utilitzarà silicona.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles, Morters, Ciment, Aigua i Àrids.

Execució

Condicions prèvies

Es netejarà i humitejarà el parament si s'utilitza morter com a material d'unió. Si s'utilitza pasta adhesiva es mantindrà sec el suport. En qualsevol cas s'aconseguirà una superfície rugosa. Es mullaran les rajoles per immersió, perquè no absorbeixin l'aigua del morter. Es col·locarà un regle horitzontal a l'inici de l'enrajolat i es replantejaran les rajoles en el parament. S'enrajolarà abans de pavimentar i a partir del nivell d'aquest. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals, 5 ºC a 30 ºC, procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire.

Fases d'execució

La posada en obra dels revestiments ceràmics haurà de portar-se amb la supervisió de la D.F. La separació mínima entre rajoles serà de 1,50 mm. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que se segellaran amb silicona, la seva amplària serà entre 1,50 i 3 mm. La distància entre les juntes de dilatació no superarà els 8 m i la seva amplària. No es realitzarà l'enrajolat fins que no s'hagi produït la retracció més important del mur, és a dir entre 45 i 60 dies. Es deixaran juntes de retracció segellades per panys de 20-250 m^2. Neteja final, mai ha d'efectuar-se la neteja àcida sobre revestiments recent col·locats.
Rajoles rebudes amb morter amb adhesiu. Si s'utilitzés adhesiu de resines sintètiques, l'enrajolat podrà fixar-se directament als paraments de morter, sense picar la superfície però netejant prèviament el parament. Per a altre tipus d'adhesiu s'aplicarà segons les instruccions del fabricant. S'aplicarà en superfícies inferiors a 2 m^2. La capa de pasta adhesiva podrà tenir un gruix entre 2 i 3 mm, i s'estendrà sobre el parament amb llana dentada.
Rajoles rebudes amb morter de ciment. Es col·locaran les rajoles esteses sobre el morter de ciment prèviament aplicat sobre el suport, picant-los amb la paleta i col·locant petits tascons de fusta en les juntes. La capa de morter podrà un gruix de 1 a 1,50 cm.
Acabats. Una vegada fraguat el morter o pasta es retiraran els tascons i es netejaran les juntes, rejuntant-se posteriorment amb beurada de ciment blanc o gris (o acolorida), no acceptant-se el rejuntat amb pols de ciment. Es netejarà la superfície amb raspalls de fibra dura, aigua i sabó, eliminant tots les restes de morter amb espàtules de fusta. Se segellaran les trobades amb fusteries i bimbells.
Toleràncies d'execució. Rectitud dels costats : L≤100 mm 30.4mm, L>100 mm 30.3% i 1,5mm; Ortogonalitat : L≤100 mm 30.6mm, L>100 mm 30.5% i 2.0mm; Planor de superfície: L≤100 mm 30.6mm, L>100 mm 30.5% i entre 2.0 i 1,0mm.
Control i acceptació
De la preparació. Morter de ciment: dosificació, consistència i planor final. En cas de capa fina: desviació màxima mesura amb regla de 2 m: 3 mm. En cas d'aplicar emprimació: idoneïtat de la emprimació i manera d'aplicació.
Materials i col·locació de l'enrajolat. Aixecant a l'atzar una rajola, l'inrevés no presenta buits.
Juntes de moviment. Estructurals: no es cobreixen i s'utilitza un sellador adequat. Perimetrals i de partició: disposició, no es cobreixen d'adhesiu i s'utilitza un material adequat per al seu reomplert (ample ≤ 5 mm).
Juntes de col·locació. S'emplenaran a les 24 hores de l'enrajolat. Eliminació i neteja del material sobrant.

Amidament i abonament
m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D. T. Amb deducció de la superfície corresponent a: obertures ≤1,00 m^2, no es dedueixen; obertures >1,00 m^2 i ≤2,00 m^2 , deduibles el 50%; obertures > 2,00 m^2, deduibles el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

2 ARREBOSSATS
Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc..., fets en obra o no. De gruix variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.
Normes d'aplicació
Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.
Components
Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.
Característiques tècniques mínimes
Morter fet en obra. Material aglomerant: Ciment Portland blanc, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; Calç: aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; Arena: procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; Aigua: s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.
Morters preparats. La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa. Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o

càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.
Juntes. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.
Material de reforç de l'arrebossat. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.
Execució
Condicions prèvies
Se suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües. S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.
En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'enduriment de la capa base per a evitar eflorescències.
Fases d'execució
Arrebossat esquerdejat: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa: <= 1,8 cm. Cura del morter i repassos i neteja final.
Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància ≤ 150 cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa ≤ 1,1 cm. Després de prendre's el morter, repàs i neteja final.
En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.
Arrebossats amb morter de ciment: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.
Arrebossat projectat amb morter de ciment. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2.
Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 10 mm. Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques. S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m^2 . El gruix del arrebossat no serà inferior a 1 mm. Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques. S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m^2. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.
Arrebossat amb morter preparat monocapa. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silicis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa

regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80 . En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de el gruix del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si el gruix és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti despreniments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.
Toleràncies d'execució. Planor: Acabat esquerdejat: 3 10 mm, Acabat a bona vista: 3 5 mm, Acabat reglejat: 3 3 mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista: 3 10 mm/planta, Acabat reglejat: 3 5 mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista: 3 10 mm/planta, Acabat reglejat: 3 5 mm/planta
Control i acceptació
Comprovació exterior, una cada 300 m². Compreocació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.
Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.
Amidament i abonament
m² d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals: ≤ 2,00, no es dedueixen; Entre > 2,00 m² i ≤ 4,00 m², es dedueix el 50%; > 4,00 m², es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals: ≤ 1,00 m², no es dedueixen; Obertures > 1,00 m², es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

3 ENGUIXATS

Revestiment continu de paraments interiors; amb un enguixat de 1 a 2 cm de gruix realitzat amb pasta de guix gruixut (YG), damunt del qual es pot fer una capa d'acabat de 2 a 3 mm de gruix realitzat amb guix fi (YF). S'han considerat els tipus següents: enguixat a bona vista, acabat lliscat o no; enguixat reglejat, acabat lliscat o no.

Normes d'aplicació

Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción, RY-85. BOE. 10/06/1985.

Components

Guix gruixut, guix fi, additius, aigua i cantoneres.
Característiques tècniques mínimes
Guix gruixut (YG). S'ajustarà a les especificacions relatives a la seva composició química, finor de mòlt, resistència mecànica a flexotracció i treballabilitat.
Guix fi (Yf). S'ajustarà a les especificacions relatives a la seva composició química, finor de mòlt, resistència mecànica a flexotracció i treballabilitat
Additius. Plastificants, retardadors de l'enduriment, etc...
Aigua.
Cantoneres. Podran ser de xapa d'acer galvanitzada, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresoponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Guix i Aigua.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies
En les arestes es col·locaran cantoneres, aplomant-les amb pasta de guix. Una vegada col·locades es realitzarà una mestra a cadascun dels seus costats. En l'enguixat reglejat, s'executaran mestres de guix en bandes d'almenys 12 mm de gruix, en racons, cantoneres i enguixats de buits de parets, en tot el perímetre del sostre i en un mateix pany cada 3m mínim. Prèviament, s'hauran col.locat els marcs de portes i finestres i repassat les parets. Els murs exteriors hauran d'estar acabats, així com la coberta de l'edifici o tenir almenys tres forjats sobre

la planta a enguixar. Abans d'iniciar els treballs es netejarà i humitejarà la superfície. S'hauran d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C.
Fases d'execució
La pasta de guix s'utilitzarà immediatament després del seu pastat, sense addició posterior d'aigua. S'aplicarà la pasta entre mestres, estrenyent-la contra la superfície, fins a enrasar amb elles. El gruix de l'enguixat serà de 12 mm mínim i es faran talls a les juntes estructurals de l'edifici. S'evitaran els cops i vibracions que puguin afectar a la pasta durant el seu enduriment.
Acabats lliscat. En l'enguixat a bona vista, a la formació d'aresta o de racó, la pasta de guix s'ha d'aplicar en dues operacions: una d'estesa i la segona de lliscat. En l'enguixat reglejat o en la formació de reglada de sòcol, la pasta de guix s'ha d'aplicar en dues operacions: una d'estesa entre les mestres, passant el regle i la segona de lliscat. El lliscat s'ha de fer amb guixos fins de primera qualitat, després de la capa d'estesa amb guix gruixut, i aplicat amb llana.
Control i acceptació
Comprovació exterior, dues cada 200 m^2 . Comprovació interior, dues cada 4 habitatges o equivalent. Es comprovarà que el suport estigui llis (rugós, ratllat, picat, esquitxat de morter), que no hagi elements metàl·lics en contacte i que estigui humit en cas d'enguixar. Es comprovarà que no s'afegeix aigua després del pastat. Es verificarà gruix segons projecte. Comprovar planor amb regla de 1m. Assaig de duresa superficial de l'enguixat de guix segons les normes UNE 7064 i UNE 7065; el valor mig resultant haurà de ser major que 45 i els valors locals majors que 40.

Amidament i abonament
m^2 d'enguixat, realitzat amb pasta de guix, sobre paraments verticals o horitzontals, acabat manuals amb llana, fins i tot neteja i humitejat del suport, deduint els buits i desenvolupant els matxonets. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures $\leq$ 4,00 m^2, no es dedueixen;, > 4,00 m^2, es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m^2 en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

4 APLACATS
Revestiment per a acabats de paraments verticals exteriors o interiors, amb plaques de pedra natural o artificial rebudes al suport mitjançant ancoratges vists o ocults, o bé fixades a un sistema de perfils ancorats al seu torn al suport, amb extradós replè amb morter o no.

Components
Plaques de pedra natural o artificial, sistema de fixació, separador de plaques i material de segellat de juntes.
Característiques tècniques mínimes
Plaques de pedra natural o artificial. Podran tenir un gruix mínim de 30 mm en cas de pissarres, granits, calcàries i marbres, o de 40 mm en cas de pedres de marès, duent els trepants necessaris per a l'allotjament dels ancoratges. El granit no estarà meteoritzat, ni presentarà fissures. La pedra calcària serà compacta i homogènia de fractura. El marbre serà homogeni i no presentarà masses terrosas.
Sistema de fixació. Ancoratges: Sistema de subjecció de l'ancoratge al suport, amb trauejats al suport ataconats amb morter, cartutxos de resina epoxi, fixació mecànica (tacs d'expansió), fixació a un sistema de perfils subjectes mecànicament al suport regulables en tres dimensions, etc... En qualsevol cas no seran acceptables ancoratges d'altres materials amb menor resistència i comportament a l'agressivitat ambiental que els d'acer inoxidable.
Sistema de fixació de l'aplacat als ancoratges. Vists, podran ser perfils longitudinals i continus en forma de T, abraçant el cantell de les peces preferentment en horitzontal, d'acer inoxidable o d'alumini lacat o anoditzat. Ocults, subjectaran la peça pel cantell, mitjançant un pivot o platina, pivots de diàmetre mínim de 5 mm i una longitud de 30 mm, i platines de gruix mínim de 3 mm, ample de 30 mm i profunditat de 25 mm. Passadors d'ancoratge fixats mecànicament al suport amb perforació de la placa.
Plaques rebudes amb morter. Aquest sistema no serà recomanable en exteriors.
Separador de plaques. Podrà ser de clorur de polivinil de gruix mínim 1,50 mm.
Material de segellat de juntes. Podrà ser beurada de ciment, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Plaques de pedra, Pel·lícula anòdica sobre alumini destinat a l'arquitectura, Acer i Morters.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que

acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Es verificarà abans de l'execució que el suport està llis. Replanteig dels paraments segons D.T. A cada placa se li hauran practicat les ranures i orificis necessaris per al seu ancoratge al parament de suport. Es realitzarà la subjecció prèvia dels ancoratges al suport per a assegurar la seva resistència. Aquesta subjecció pot ser: amb morter hidràulic (sistema tradicional), cal esperar que el morter prengui i s'endureixi suficientment. No s'usarà escaiola ni guix en cap cas. Es poden emprar acceleradors d'enduriment, amb resines d'ús ràpid. Amb tac d'expansió d'ús immediat.

Fases d'execució

Les plaques es col·locaran sustentat-les exclusivament dels ganxos o dispositius preparats per a la seva elevació. La subjecció es confiarà exclusivament als dispositius d'ancoratge previstos i provats abans del subministrament de les plaques. Si es reben els ancoratges amb trauejats de morter, es farà humitejant prèviament la superfície del forat. Els ancoratges es rebran en els orificis practicats en els cantells de les plaques, i en els trauejats oberts en el parament base. En cas de façanes ventiladas, els orificis que han de practicar-se en l'aïllament per al muntatge dels ancoratges puntuals s'emplenaran posteriorment amb projectors portàtils del mateix aïllament o retallades del mateix adherits amb coles compatibles. En cas de risc elevat d'incendi de l'aïllament de la cambra per l'acció d'espurnes bufadors de soldadura, etc., es construiran tallafocs en la cambra amb xapes metàl·liques. Les fusteries, baranes i tot element de subjecció aniran fixats sobre la fàbrica, i mai sobre l'aplacat. Les juntes de dilatació de l'edifici es mantindran a l'aplacat. Es realitzarà un extradosat amb morter de ciment en els sòcols i en les peces de major secció.

Acabats. En cas d'aplacats ventilats, es realitzarà un rejuntat amb beurada de ciment. En aplacats amb extradossats de morter no es disposaran les juntes plenes, aquestes es segellaran amb morter plàstic i elàstic de gruix mínim 6 mm.

Control i acceptació

Comprovació exterior,dues cada 200 m^2. Comprovació interior, 2 cada 4 habitatges o equivalent. Es comprovarà que el suport estigui llis. Es comprovaran les característiques dels ancoratges (d'acer galvanitzat o inoxidable), el gruix i la distància entre els mateixos. Comprovació de l'aplomat amb regla de 2m i rejuntat, si s'escau.

Amidament i abonament

m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures $\leq$ 1,00 m^2, no es dedueixen; Obertures > 1,00 m^2 i $\leq$ 2,00 m^2, deducció del 50%; Obertures > 2,00 m^2, deducció 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

5 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components

Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.

Característiques tècniques mínimes

Emprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...

Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.
Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.
Execució
Condicions prèvies
L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambienti no serà major de 28 ºC a l'ombra ni menor de 12 ºC durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.
Estaran col.locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.
Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats. S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aillaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.
Superfícies de fusta. En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.
Superfícies metàl·liques. Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.
Fases d'execució
Pintura al tremp. S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat. Pintura a la calç. S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.
Pintura al silicat. S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.
Pintura al ciment. Dues capes espaiades en mes de 24 hores.
Pintura plàstica, acrílica, vinílica. Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.
Pintura a l'oli. S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.
Pintura a l'esmalt. Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.
Pintura martelè. S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.
Laca nitrocel·lulòsica. En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.
Vernís hidròfug de silicona. Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.
Vernís gras o sintètic. Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.
Control i acceptació
Comprovació exterior, una cada 300 m^2. Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Fusta: humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. Maó, guix o ciment: humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. Ferro i acer: neteja de brutícia i òxid. Galvanització i materials no ferris: neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. Preparació del suport: emprimació selladora, anticorrosiva, etc... Pintat: nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...
Amidament i abonament
m^2 de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

6 ESTUCATS I ESGRAFIATS

Estucats. És un revestiment d'estuc, material que, tradicionalment s'obtenia de barrejar calç, pols de marbre i aigua, i s'aplicava sobre un arrebossat, sobre superfícies interiors i exteriors o s'utilitzava en el emmotllurat de decoracions arquitectòniques. Actualment hi ha estucs que s'aconsegueixen a partir d'aglomerants sintètics. S'han considerat dos tipus d'estucats: Estucat en calent, té un acabat brillant aconseguit brunyint la superfície amb sabó i amb una planxa calenta. Estucat en fred, té un acabat que imita la pedra. Les característiques i condicions de posada a l'obra són similars als arrebossats.
Esgrafiats. És un revestiment decoratiu d'una superfície, consistent en aplicar, sobre un fons, una sèrie de capes d'estucs de diferents colors, que es fan saltar seguint un dibuix prèviament estergit sobre l'última capa, de tal manera que vagin apareixent superfícies de diferents colors, segons la profunditat dels solcs. Les característiques i condicions de posada a l'obra són similars als arrebossats.

Components

Morter de ciment, granulat, calç, sorra de marbre, pasta de guix amb cola, morter monocapa i pasta vinílica.

Execució

Condicions prèvies

El revestiment ha de ser uniforme, no hi ha d'haver fissures, bosses, escrostonaments o d'altres defectes. Ha de tenir un color i una textura uniformes, no s'hi han de notar les aplicacions realitzades en fases diferents. Ha de quedar ben adherit al suport i ha de formar una superfície plana amb angles vius. S'han de respectar els junts estructurals. S'han de deixar els junts de treball fixats per la D.F. En l'acabat pintat, la pintura ha de quedar ben adherida al suport. S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents: l'humitat relativa de l'aire sigui superior al 60% a l'exteriors, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Per a estuc de calç i sorra de marbre, de resines sintètiques i granulats seleccionats, de morter de ciment i additius amb granulats seleccionats o de pasta vinílica, la temperatura ha d'estar dins dels límits de 5°C i 35°C; per a estuc de pasta de guix amb cola, de morter de ciment blanc i sorra de marbre o monocapa: temperatura a d'estar dins dels límits de 5°C i 30°C. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar els treballs fets 24 h abans refer les parts afectades.
Per l'aplicació de l'estuc de resines sintètiques; a l'hivern ha de fer un mes que s'ha acabat, com a mínim, i a l'estiu, 15 dies. Si la superfície d'aplicació no està arrebossada ni estucada, ha de ser neta, no ha de tenir pols, greixos desencofrants, restes de guix ni eflorescències.

Fases d'execució

Neteja i preparació de la superfície a revestir.
Replanteig de junts horitzontals i verticals. En el cas d'estuc amb especejat en carreus: si el suport no és homogeni, els junts entre materials diferents s'han de reforçar amb tires de malla de fibra de vidre plastificada cavalcant 20 cm sobre els junts dels materials.
Estesa o projectat de les pastes. El morter de calç s'ha d'estendre sobre paraments arrebossats mixtos de calç i ciment, amb proporció baixa de ciment. Si el suport és un arrebossat, ha d'estar sec i ha de tenir la superfície remolinada. Si el suport és un enguixat, ha d'estar sec, ha de tenir una superfície raspada o rugosa i no s'ha d'admetre lliscat. L'estuc de pasta vinílica i la seva emprimació acrílica no s'han d'aplicar fins passades 24 h de l'aplicació de l'adhesiu de la base.
Acabat de la superfície. Repàs i neteja final.
Estucat projectat sobre paraments enguixats o arrebossats. Les superfícies d'aplicació han de ser netes, no han de tenir pols, greixos, taques, fissures, parts engrunades ni d'altres imperfeccions. El suport ha d'estar sec i ha de tenir una superfície rugosa. S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant. S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències i les floridures. Estuc de calç o de morter de ciment i additius. S'han d'humitejar els suports sobreescalfats per l'acció del sol. Estuc de calç i sorra de marbre. Es pot afegir a l'estuc, amb l'autorització de la D.F. una petita proporció de ciment blanc o de colorants, si ho exigeix l'acabat. Si l'acabat es lliscat, l'estuc s'ha d'estendre en dues capes més a la del lliscat. Aquesta última, s'ha de fer amb pasta de calç i poca sorra de marbre. L'acabat s'ha de fer passant la brotxa i amb una esquitxada final. Si l'acabat es planxat en calent, després de la capa del lliscat cal afegir la tinta (calç, sabó o d'altres additius per a millorar l'acabat) i finalment s'ha d'aplicar el ferro en calent. Estucat pintat. La pintura d'acabat s'ha d'aplicar quan l'estucat és sec. S'ha d'evitar la pols durant el temps d'assecatge de les capes.
Toleràncies d'execució. Planor de calç i sorra de marbre 3 2, morter monocapa 3 5, pasta de guix amb cola i morter de ciment blanc i sorra de marbre 3 1 mm/m . Estucat de calç i sorra de marbre. Gruix: - 2 mm, + 4 mm. Estucat de pasta vinílica. La unitat d'obra inclou la capa d'emprimació acrílica.

Amidament i abonament

m² de superfície executada realment, amidada segons les especificacions de la DT. Deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures ≤ 1 m², 0%; Obertures entre 1 i 2 m², 50%; Obertures > 2 m, 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina els retorns (brancals, llindes, etc...). En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també aquests paraments.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS
SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 CALEFACCIÓ
És la instal·lació que es fa servir per modificar la temperatura interior d'un edifici amb la finalitat d'aconseguir el confort desitjat.

Normes d'aplicació
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Instalaciones de Climatización: Radiación. NTE-ICR/1975.
UNE. corresponent a les indicacions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.
Reglamento de Aparatos a Presión. RD 1244/1979.
Reglamento Electrónico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
Eficiencia energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE.
Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.**Aparatos a gas.** RD 1428/1992.
Aplicación de la directiva relativa a los equipos de presión. Directiva 97/23/CE.
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi . D 152/2002.
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 909/2002/2003.
Especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación. RD 2532/1985.
Normas técnicas de radiadores convectores de calefacción por fluidos y su homologación. RD 3089/1982.
Rendimineto para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas por combustibles líquidos o gaseoso. RD 275/1995, 92/42/CEE.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Generació
Es defineix com els elements que generen aigua calenta o aire calent per a la instal·lació de calefacció.

Components
Els sistemes possibles són els següents:
Per aigua:
Caldera domèstica. Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.
Caldera multicelular. Té cossos i cremadors separats. Permet diferenciar les etapes d'escalfament i ajustar-les a la demanda.
Caldera amb recuperació de calor. Aprofiten al màxim la calor del circuit de fums.
Calderes elèctriques. Escalfen l'aigua amb l'ús de resistències. Normalment porten una massa acumuladora d'energia produïda en moments de menor cost de l'electricitat (tarifa nocturna).
Dipòsits d'acumulació: Es disposarà d'un dipòsit d'acumulació que manté la temperatura del circuit per tal d'evitar que la caldera s'engegui. Han d'estar ben aïllats.
Per aire:

Equip convector. L'aire incrementa la seva temperatura al passar per un bescanviador de calor, que s'obté de la combustió. Conté un ventilador intern que impulsa l'aire per la part superior.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació
Caldera: Dimensions i potència.

Execució
Calderes: Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm, aplomat: <= 5%.
Equip convector: Cal que tingui la connexió exterior de ventosa que garanteix l'aspiració d'aire i l'extracció dels gasos cremats. Aniran sempre col·locats en parets que donin a l'exterior. S'observaran detingudament les condicions de ventilació per que s'acompleixin les condicions de seguretat del local.
Dipòsits d'acumulació: És l'element on s'emmagatzema l'aigua calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.
Control i acceptació
Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.
Característiques i muntatge de: conductes d'evacuació de fums, calderes, terminals i termòstats.
Proves parcials d'estanquitat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores. Prova final d'estanquitat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores.

Verificacions
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions enroscades o embridades han d'anar segellades amb cinta o junt d'estanquitat, respectivament. Un cop connectat el motor elèctric, cal fer una prova del sentit de gir.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió elèctrica disponible d'acord amb la del cremador.

Amidament i abonament
ut de caldera, d'equip convector i dipòsit.

1.2 Transport
És el conjunt d'elements del sistema de transport de l'aigua calenta que es distribueix cap als emissors.
Per aigua:
Monotubular. Cabal, diàmetre de tub i velocitat són constants. La temperatura és variable. La distribució es realitza amb un anell que comunica els diferents emissors.
Bitubular. Temperatura i velocitat constants. El cabal i diàmetres variables. La distribució es realitza amb un tub d'anada i un tub de tornada, el retorn és directe.
Bitubular amb retorn invertit. Temperatura i velocitat constants. El cabal i diàmetres variables. La distribució es realitza amb un tub d'anada i un tub de tornada, el retorn és invertit. Per circuits llargs i separació considerable dels emissors.
Terra radiant. Cabal, diàmetre de tub i velocitat són constants. La temperatura és variable. La distribució es realitza sota paviment o en altres paraments.

Components
Tubs: Poden ser d'acer negre o coure, i de polietilè reticulat en pas per sota paviment o per cambres.
Aïllaments: Es col·locarà aïllament en tramades molt llargues fins als emissors.
Circuladores: Per garantir la correcta circulació de l'aigua fins a tots els emissors.
Dipòsits d'expansió: Controla els canvis de volum que hi pot haver a l'interior del circuit.
Purgadors: Són mecanismes situats a diferents punts del circuit per lliurar l'aire interior. Poden anar muntats als emissors o als tubs en punts alts de la instal·lació.

Regulació i control: Conjunt d'elements que regulen i controlen el correcte funcionament de la instal·lació. Pot haver-hi: sondes de temperatura, claus de regulació, centraletes de programació, elements de dilatació i seguretat.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per al seu correcte funcionament.
Control i acceptació
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Execució

Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Tubs: Poden anar encastats, superficials o sota paviment.
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro o el coure. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub. La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes. La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. Les unions, canvis de direcció i sortides es podran fer amb accessoris soldats o roscats, assegurant l'estanquitat fent servir estopes, pastes i cintes estanques. Cal preveure elements de lliure dilatació als tubs, intercalant lira de dilatació o maneguets elàstics. Han de tenir lliure moviment en els suports, sota paviment o encastats aniran sota una beina de protecció.
Terra radiant: Cada circuit ha de quedar regulat per un únic joc de vàlvules. Ha de quedar correctament regulat en la impulsió i en el retorn, de manera que les seves condicions de funcionament (cabal, pressió i temperatura) siguin les especificades al projecte. Les connexions hidràuliques han de ser estanques a la pressió de prova. Les connexions han d'estar fetes amb els materials i accessoris subministrats pel mateix fabricant, o els expressament autoritzats per aquest. Tots els elements de maniobra, control i connexió han de quedar visibles i accessibles per al seu manteniment. No s'han de transmetre esforços entre el col·lector i la resta d'elements que formen la instal·lació. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. Han de tenir lliure moviment en els suports, sota paviment o encastats aniran sota una beina de protecció.
Aïllaments: L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació. Poden ser d'escumes elastomèriques, llana de vidre o llana de roca.
Circuladores: Ha d'estar connectada a la xarxa a què ha de donar servei, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques.
Dipòsits d'expansió: Ha de quedar col·locat en el circuit de retorn. El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten. Ha de quedar instal·lat en una posició tal que en ús no es puguin crear bosses d'aire al conducte.
Purgadors: S'ha d'instal·lar el circuit d'anada, 1,5 m per sobre de l'última derivació. Si el tub és d'acer, el junt d'estanquitat s'ha de fer amb mini i estopa, pastes o cinta. Si el tub és de coure, es disposarà una peça especial de llautó roscada al purgador i soldada per capilaritat al tub de coure. El seu eix principal ha de ser vertical.
Regulació i control: La seva execució serà la corresponent a les especificacions tècniques del fabricant i industrial.
Control i acceptació

Muntatge i connexions entre tubs i elements, soldadures, segellats, passatubs, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i elements. Distància mín. d'encreuament amb altres instal·lacions.

Verificacions
Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Proves parcials d'estanquitat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores. Prova final d'estanquitat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, almenys, en 4 hores. Prova d'estanquitat, de lliures dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Verificacions
Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Prova d'estanquitat, de lliures dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament
ml de tub i d'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut de la resta d'elements que formen la instal·lació.

1.3 Emissors
Es defineix com a emissor l'element últim de la instal·lació que ens emet calor per radiació i convecció. La quantitat de calor depèn del model, marca i mida de l'emissor.

Tipus
De columnes: són els més comuns. Els elements poden modificar la seva geometria per tal de millorar l'efecte convectiu entre els elements. Poden ser de ferro fos, xapa d'acer o alumini.
De barres: són del tipus tovalloler. Es poden fer diferents formes geòmetriques.
Plafons estrets i plans: Són de xapa d'acer i es poden col·locar verticals o horitzontals.
Alguns d'ells poden tenir greques convectores per tal de millorar el comportament convector dels emissors.
Aeroescalfadors: Ventilador coaxial amb una bateria de bescanvi i unes lames per orientar la sortida de l'aire.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per al seu correcte funcionament.
Control i acceptació
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Execució
Emissors de columnes, de barres i plafons: Els suports han de quedar fixats sòlidament al parament. El radiador ha d'estar penjat amb el número de suports previstos, i pels punts previstos. El muntatge ha d'estar fet segons la D.T. del fabricant i dels reglaments vigents. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es puguin instal·lar i manipular fàcilment els accessoris necessaris per al seu funcionament. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. El radiador ha de quedar sensiblement horitzontal, recolzat sobre els suports. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm, aplomat (posició vertical): 3 3 mm, (posició horitzontal): 3 3 mm. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. No es retiraran les proteccions de les boques de connexió durant la col·locació del radiador. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
Característiques tècniques mínimes.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
Control i acceptació
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Aeroescalfadors: Ha de quedar col·locat penjant dels suports previstos. No ha d'estar mai penjat dels conductes de la xarxa. Les connexions amb les canonades d'aigua han de ser roscades. Les connexions, tant de l'aigua com la connexió elèctrica, s'han de poder fer amb facilitat un cop

situat l'aeroescalfador en el seu lloc de treball. La distància mínima entre un aeroescalfador i matèries combustibles ha de ser 0,5 m si la potència del motor és superior o igual a 1 kW, i d'1 m si la potència nominal del motor és superior a 1 kW. L'aeroescalfador ha de quedar instal·lat en condicions de funcionament.

Condicions prèvies

Comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible.

Control i acceptació

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. Tota superfície calefactora accessible per l'usuari ha d'estar protegida si la seva temperatura exterior és superior a 90ºC.

Verificacions

Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Proves parcials d'estanquitat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores. Prova d'estanquitat, de lliures dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament

ut dels aeroterms i dels emissors.

2 CLIMATITZACIÓ

És la instal·lació que es fa servir per a condicionar l'interior d'un edifici: modificant la temperatura, el contingut d'humitat, el moviment i la puresa de l'aire amb la finalitat d'aconseguir el confort desitjat.

Els sistemes possibles són els següents:

Pel sistema de refrigeració: Condensats per aire o per aigua.

Per la seva construcció: Partits o compactes.

Per la forma d'impulsar l'aire: directa o amb conductes.

Per la seva disposició: Verticals o horitzontals.

Pel seu tamany: Petits : portàtils, de mur o finestra.

Mitjans: consoles, murals.

Grans: Armaris, de sostre, de coberta o partits múltiples (multi-split).

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.

UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100171:1992 ERR Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100172:1989 Climatización. Revestimiento termoacústico interior de conductos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.

Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:

Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigorificas. RD 3099/1977.

Reglamento de Aparatos a Presión. RD 1244/1979.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

UNE. UNE-EN 378-1:1996 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales, UNE-EN 60335-2-40:1999 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para las bombas de calor eléctricas, los acondicionadores de aire y los deshumidificadores.
Conductes:
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
UNE. UNE 100101:1984 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias.
Conductes metàl·lics:
UNE. UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos, UNE 100103:1984 Conductos de chapa metálica. Soportes, UNE 100104:1988 Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción.
Conductes de fibra mineral o poliisocianurat:
UNE. UNE 100105:1984 Conductos de fibra de vidrio para transporte de aire.
Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Real Decreto 3099/1977.
Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamentos de seguridad para plantas einstalaciones frigoríficas. B.O.E.29; 03.02.78.
Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización. B.O.E.99; 25.04.81.
Reixes i difusors:
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).

2.1 Generació

Són els elements que generen aigua o aire climatitzat per a la instal·lació.
Bomba de calor: Es pot utilitzar com a màquina refrigeradora o calefactora. La seva font energètica pot ser l'electricitat. A l'hivern el sistema pot estar connectat a una caldera generadora d'un circuit d'aigua calenta que dóna suport a la bomba de calor o que n'anul·la el seu funcionament a l'hivern.
Refrigeradora: S'utilitza només com a màquina refredadora a l'estiu; la seva font energètica pot ser l'electricitat.
De coberta (roof-top): Es col·loca a coberta i a més de generadora és emissora directa de l'aire climatitzat al local.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel seu correcte funcionament.
Control i acceptació
Bomba de calor: Dimensions i potència.
Refrigeradora: Dimensions i potència.
De coberta (roof-top): Dimensions i potència.

Execució

Bomba de calor, refrigeradora i de coberta.
Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport. Tots els materials que intervenen a la instal·lació han de ser compatibles entre si. Les parts mòbils de l'aparell, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació. Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra. La prova de servei ha d'estar feta. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant. Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a la obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.
Control i acceptació
Replanteig i ubicació de màquines. Prova de desguàs de climatitzadores i fan-coils. Connexió a quadres elèctrics. Proves de funcionament elèctric, hidràulic i d'aigua.

Verificacions

Característiques de màquines climatitzadores, fan-coils i refredadores. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats. Posta en marxa de la instal·lació.

Amidament i abonament
ut de la bomba de calor i refrigeradora.

2.2 Transport
Conjunt d'elements del sistema de transport del fluid refrigerant o portador de calor des de l'aparell generador fins a l'aparell emissor.

Components
Tubs: Poden ser de coure llisos i secció circular i de polietilè reticulat.
Aïllaments: Es col·locarà aïllament en tramades molt llargues fins als emissors amb protecció exterior de xapa si va per l'exterior.
Circuladores: Per garantir la correcta circulació del fluid fins a tots els emissors.
Regulació i control: Conjunt d'elements que regulen i controlen el correcte funcionament de la instal·lació. Poden haver-hi: sondes de temperatura, claus de regulació, centraletes de programació, elements de dilatació i seguretat.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel seu correcte funcionament.
Control i acceptació
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tubs: Poden anar superficials o col·locats en safata o espai específic per aquest ús. Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro o el coure. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub. La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes. La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. Les unions, canvis de direcció i sortides es podran fer amb accessoris soldats o roscats, assegurant l'estanquitat fent servir estopes, pastes o cintes estanques. Cal preveure elements de lliure dilatació als tubs, intercalant lira de dilatació o maneguets elàstics. Han de tenir lliure moviment en els suports, sota paviment o encastats aniran sota una beina de protecció.
Aïllaments: L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació. Poden ser d'escumes elastomèriques, llana de vidre o llana de roca. Si el recorregut dels tubs és exterior cal protegir l'aïllament del sol i la pluja amb un folrat d'alumini o xapa d'acer galvanitzat.
Regulació i control: La seva execució serà la corresponent a les especificacions tècniques del fabricant i industrial seguint especificacions de la D.F.
Control i acceptació
Connexions entre tubs i elements, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i elements. Distància mín. d'encreuament amb altres instal·lacions. Proves de funcionament elèctric, hidràulic i aigua. Replanteig i muntatge de canonades i conductes, alineació i distància entre suports. Proves de pressió hidràulica. Aïllament de canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.

Verificacions
Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Prova d'estanquitat, de lliure dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament
ml del tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut de la resta d'elements que conformen la instal·lació.

2.3 Emissors
És l'element últim de la instal·lació que ens emet fred o calor per aire. Pot ser l'emissió directament de l'aparell o mitjançant conductes i reixetes.

Tipus
De sostre: Estan ubicats al sostre. Poden anar encastats a cel ras.
De consola: Es col·loquen recolzats a terra tipus moble. Poden anar amb acabat de fàbrica o embolcall a mida.
Murals: Estan ubicats a la paret o al sostre amb acabat de fàbrica.
Climatitzadora: Aparell gran situat amb pressa exterior d'aire. Necessita conductes i reixetes per fer arribar l'aire al lloc desitjat.
Conductes: Elements de transport que condueixen l'aire fins el lloc desitjat.
Reixes: Elements que aporten a l'espai l'aire que ve del conducte.
Difusors: Elements que reparteixen i difonen l'aire.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel seu correcte funcionament.
Control i acceptació
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops. S'han de comprovar que les característiques tècniques dels aparells corresponen a les especificades al projecte.

Execució
Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:
Les posicions de les unitats han de ser les reflectides a la D.T. o, en el seu defecte, les indicades per la D.F. Els equips han de quedar fixats sòlidament als suports pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls als suports. Els suports han de ser adequats al tipus d'aparell que han de subjectar. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació. Els cables elèctrics i els tubs frigorífics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant. Les connexions dels equips i aparells a les canonades han d'estar fetes de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions. Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució. Els conductes d'interconnexió han de quedar acoblats amb la unitat interior i respectar la distància horitzontal i vertical entre ambdues unitats, que s'indiquen a les instruccions d'instal·lació. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell. Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques; han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant. Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a la obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.
Per a unitats connectades a conductes, la unitat interior ha de quedar connectada al conducte al que dóna servei. No s'han de transmetre esforços ni vibracions entre l'aparell i els conductes.
Conductes Si els conductes van penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams. El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball. Conductes metàl·lics. Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un doblec, a cada conducte. Si la pressió de treball del

conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb reblons. Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura. El suport del conducte ha de quedar encastat a la paret o al sostre, segons quina sigui la seva situació. Dist. màx. suports verticals: per a conductes de fins a 2 m de perímetre: <= 8 m, per a conductes de perímetre superior a 2 m: <= 4 m. Conductes de fibra mineral o poliisocianurat. Han d'estar fetes totes les unions i tots els junts han d'estar segellats. La superfície per segellar ha de ser neta i seca i ha d'estar a una temperatura >= 10°C. Les unions han d'estar comprimides i a tocar. L'execució de plecs i unions per conducte, colzes, reduccions, etc. s'han de fer segons les UNE's vigents. També han de complir aquesta norma els reforços i la separació de suports d'acord amb la pressió de treball i la rigidesa del plafó. El segellat ha de ser continu al llarg de les unions longitudinals i transversals. La cinta ha de cavalcar >= 25 mm sobre cada peça que s'ha d'unir. El recobriment ha de quedar a la superfície exterior del conducte. Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge. Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.

Reixes i difusors

Ha de quedar plana sobre l'allotjament. La reixeta fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió. La reixeta recolzada sobre el bastiment, ha de quedar situada en el seu allotjament i exercir una certa pressió. Ha de ser manipulable manualment. Si la unitat terminal de retorn no incorpora cap dispositiu de recollida de brutícia, la seva part inferior ha de quedar a una distancia mínima de 10 cm del terra. Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distancia mínima de 2 m del terra, mesurada respecte la seva part inferior. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

Control i acceptació

Replanteig i ubicació de màquines i elements. Prova de desguàs de climatitzadores i fan-coils. Connexió a quadres elèctrics. Proves de funcionament elèctric, hidràulic i aigua. Replanteig i muntatge de canonades i conductes, alineació i distància entre suports. Proves de pressió hidràulica. Aillament de canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aillament.

Verificacions

Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables. Característiques de màquines i muntatge d'elements de control.

Conductes

Ha de quedar fixat sòlidament al sistema de suport. El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.

Reixes i difusors

La reixeta s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Amidament i abonament

ut dels emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora, reixes i difusors.
m^2 o ml, segons mides, dels conductes.

3 VENTILACIÓ

És la instal·lació per a la renovació de l'aire dels diferents locals de l'edifici.

Normes d'aplicació

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, Salubritat-Qualitat de l'aire interior. DB- HR, Protecció enfront del soroll.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).

Corrección d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
UNE 100 102:1988. Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Conductes: Poden ser formats per peces prefabricades, ceràmiques, de formigó, etc., o conductes flexibles d'alumini, poliester, xapa d'acer galvanitzat i plàstic.
Reixes: Elements que permeten l'extracció l'aire cap al conducte.
Airejadors: Elements que es col·loquen als elements constructius per permetre l'admissió o el pas de l'aire.
Equips de ventilació: Poden ser extractors híbrids o mecànics, ventiladors centrífugs, etc.; són aparells que forcen mecànicament la ventilació interior d'un local.
Aspiradors estàtics: Estan format per peces prefabricades de formigó, ceràmiques o plàstics.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació
Conductes i reixes: Dimensions i material.
Equips de ventilació: Dimensions i potència.

Execució

Conductes: El conducte acabat ha de ser estable, aplomat i estanc al servei. Les unions entre els tubs no han de ser rígides. Cada tram entre sostres s'ha de recolzar en el sostre inferior. No s'ha d'interrompre la continuïtat del conducte en cap lloc. El pas a través de sostres i les unions entre els conductes s'han de fer de manera no rígida. El pas a través del forjat tindrà un marge perimetral de 2 cm que s'omplirà amb aïllament tèrmic. La connexió entre el conducte principal i el secundari s'ha de fer amb una peça especial de derivació i ha de quedar >= 2,20 m per sobre de la dependència per ventilar. El tram exterior sobre la coberta ha de quedar protegit per un paredó de totxana. Ha de tenir l'alçària fixada en el projecte; si no s'especifica, ha de ser la determinada per la NTE-ISV i el CTE. Toleràncies: replanteig: 3 10 mm, aplomat del conducte en una planta: 3 20 mm, aplomat de l'aspirador: 3 5 mm. Pels conductes d'extracció per a ventilació híbrida, les peces han de col·locar-se tenint compte de l'aplomat, podent-se admetre una desviació de la vertical de fins a 15º amb transicions suaus; els dos últims pisos no s'han de connectar al conducte principal, sinó que han de sortir directament a l'aspirador i l'alçària màxima de cada conducte principal és de 6 plantes. Cal deixar muntades les reixes de ventilació. Les obertures d'extracció connectades a conductes d'extracció han de tapar-se adequadament per a evitar l'entrada de runes o d'altres objectes als conductes fins que es col·loquin els elements de protecció corresponents. El tall de les peces s'ha de fer amb una serra manual o mecànica, perpendicularment a l'eix i per l'extrem contrari al de la valona de connexió. Quan les peces siguin de formigó en massa o ceràmiques, s'hauran de rebre amb morter de ciment tipus M-5a (1:6), evitant la caiguda de restes de morter a l'interior del conducte i enrasant les juntes per totes dues cares.
Reixes: Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació. Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament. No han de contaminar l'aire que circula a través seu. Han d'estar formades per una xapa metàl·lica amb les aletes estampades. No han de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han de ser equidistants entre si. La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària.
Airejadors: Han de situar-se a una distància del terra >= 1,80 m en el cas d'habitatges. No tindran cap de les seves parts deformades ni amb senyals d'haver estats sotmesos a maltractaments

abans o durant la instal·lació. Es deixaran col·locats protegits interior i exteriorment per evitar el seu embrutiment. Si l'airejador disposa de qualsevol tipus de regulació, es comprovarà el seu correcte funcionament.
Equips de ventilació: La posició ha de ser la reflectida a la D.T. S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació elèctrica, i comprovar que la tensió disponible sigui l'adient. S'ha de comprovar que el sentit de gir és el que li correspon. La distància entre el pla de la boca de l'extractor i qualsevol obstacle ha de, com a mínim, ser superior a dues vegades el diàmetre equivalent a la boca de descàrrega i acomplir els requeriments indicats al CTE. L'aspirador híbrid o mecànic s'ha de col·locar aplomat i agafat al conducte d'extracció o al seu revestiment. El sistema de ventilació mecànica ha de col·locar-se sobre el suport de forma estable i utilitzant elements anti-vibratoris. Les juntes i connexions han de ser estancs i estar protegits per evitar l'entrada o sortida d'aire en aquest punts.
Control i acceptació
Comprovació de : ventiladors, característiques i ubicació; muntatge de conductes i reixes. Proves d'estanquitat d'unió de conductes, mesura d'aire. Pel sistema d'extracció de garatges: ubicació de central de detecció de CO, comprovació de muntatge i accionament davant la presència de fum. Posta en marxa manual i automàtica.

Verificacions
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Un cop connectat el motor elèctric, cal fer una prova del sentit de gir. Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible d'acord amb la de l'aparell. Comprovació del cabal d'extracció dels conductes.

Amidament i abonament
ml de conducte, inclosa la part proporcional de retalls, trobades aillades amb forjats i peces especials, amidada la llargària instal·lada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.
ut de reixes, equips de ventilació, aspiradors, airejadors, etc.

4 IL·LUMINACIÓ

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE-3, Eficiència energètica de les instal·lacions. DB SU-4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002. RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió. D 363/2004.
Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en els les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

4.1 Interior

És la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components

Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: empotrades, adosables, suspeses, amb gelosia, amb difusor continu, estanques, antideflagrants...
Accessoris per fluorescència: reactància, condensador i cebadors.
Làmpades: s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts (làmpada més equip auxiliar), la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Característiques i situació d'equips d'enllumenat (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució

Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.
La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors. Es col·locaran sistemes d'aprofitament de la llum natural segons les especificacions del CTE.

Verificacions

La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament

ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

4.2 Emergència

És la que en cas de fallida de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evitar situacions de pànic i permetre la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Components

Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència.
Làmpades: Poden ser d'incandescència o fluorescència han d'assegurar l'enllumenat d'un local. En cada aparell d'incandescència existiran dues làmpades com a mínim. En el cas de fluorescència el mínim serà una làmpada.
Bateria: La bateria d'acumuladors elèctrics o la font central ha d'alimentar les làmpades.
Equips de control i unitats de comandament: Són els dispositius de posta en servei, recàrrega i posta en estat de repòs.
El dispositiu de posta en estat de repòs pot estar incorporat a l'aparell o situat a distància. En els dos casos, el restabliment de la tensió d'alimentació normal ha de provocar automàticament la posta en alerta o bé posar en funcionament una alarma sonora.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuament amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts. Característiques i situació

d'equips d'enllumenat. (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució
Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació.
La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics.

Verificacions
Les llumeneres és situaran 2m per sobre del nivell de terra; com a mínim es disposaran en els següents punts: portes en recorreguts d'evacuació, escales, en qualsevol canvi de nivell, en canvis de direcció i trobades amb passadissos, sobre les senyals de seguretat, als locals que alberguin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis.
La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallida d'alimentació. Es considera fallida el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

Amidament i abonament
ut d'equip d'enllumenat d'emergència, inclòs les llumeneres, làmpades, equips de control i unitats de comandament, la bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació, fixacions, connexió amb els aïllaments necessaris i petit material.

SUBSISTEMA SUBMINISTRES

1 AIGUA

Normes d'aplicació
Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003.
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004.
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.
Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya). D 202/98.
Regulación de los contadores de agua fría. O 28/12/88.
Regulación de los contadores de agua caliente. O 30/12/88.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, Qualitat de l'aire interior. DB HS 4, Subministrament d'aigua. DB HE 2, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis. DB HE 4, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Reglamento de Aparatos a Presión. RD 769/1979, 97/23/CE.
UNE. UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. RD 1751/1998.
Procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries. O 3.06.99.
Espesores mínimos de aislamiento térmico. RITE ITE-03.1.
Eficiencia Energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE
Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.
Reglamento de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos. D 1651/1974.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de pas general. La seva funció és la de subministrar aigua a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per a realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. En cas de captació pròpia de pou, mina d'aigua o pluja, l'acumulació o grup de pressió es tindrà en compte en el projecte de fontaneria.

Components

Els components de la connexió a xarxa seran com a mínim els següents:(segons DB-HS4-3.2.1.1)
Clau de presa o collaret de presa en càrrega: ha d'estar situada al tub de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.
Tub d'escomesa: de polietilè que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general.
Clau general de tall: a l'exterior de la propietat.
A més poden comptar amb altres components com ara:
Vàlvules reductores
Grup elevador de pressió: anirà equipat amb dues bombes amb funcionament altern col·locades en paral·lel. Ha d'estar ubicat en un recinte específic per aquest ús, no amb els comptadors.
Pericons de registre amb tapa
Materials auxiliars: maons, morters, formigons...
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons: material, dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors establerts de l'Annex I del R.D. 140/2003.
En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'un revestiment de protecció. Si cal, també es col·locarà protecció catòdica. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport

variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tipus d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.
Control i acceptació
Brancal: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Pericons: disposició, col·locació tapa registre. Es taparan els pericons per a evitar manipulacions i caigudes de materials i objectes
Escomesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum. Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa.

Verificacions
Brancal: unions i compatibilitat del material de replè.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Escomesa: Tub d'escomesa té passamurs i està rejuntat i impermeabilitzat.
Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar alments en 4 hores.
Un cop realitzada la posada en servei de la instal·lació, es tancaran les claus de pas i s'obriran les de desguàs fins a la finalització de les obres. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut l'escomesa d'aigua.

1.2 Instal·lació interior
Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la clau de pas general fins a l'aixeta. La seva funció és la de distribuir l'aigua dins l'edifici fins al punt de consum.
Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix, s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components
Per a la instal·lació de l'aigua freda : Clau de tall general, filtre, comptador, clau de prova, vàlvula anti-retorn, clau de sortida.
En el recinte de comptadors : desguàs, claus de pas, comptador, clau de prova, purgador.
En cas que fos necessari hi trobarem: grup de pressió, vàlvula reductora o un sistema de tractament d'aigua.
Tubs de metalls com: coure, acer inoxidable, acer galvanitzat i fosa dúctil.
Tubs de plàstic com: Polietilè d'alta o baixa densitat, Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat. Aïllaments de tubs per evitar condensacions.
Dipòsits acumuladors. Clau d'aparell i aixetes
Per a la instal·lació de l'aigua calenta sanitària (ACS): En el cas que la producció sigui general en l'edifici hi pot haver comptador d'ACS per a cada abonat.
Tubs de metall : coure, acer inoxidable. Està prohibit l'alumini o canonades amb contingut de plom.
Tubs de plàstic : Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat.
Aïllaments tèrmics: dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques.
Escalfador instantani d'ACS a gas:
Caldera per ACS: Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.
Dipòsits acumuladors d'ACS.
Termo elèctric: Te una resistència elèctrica en el seu interior que escalfa l'aigua per efecte Joule.
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la normativa legal vigent.
Es disposaran de vàlvules anti-retorn combinades amb claus de buidat per evitar la inversió del sentit del flux, en els següents llocs:
Després de comptadors, en la base dels tubs ascendents, abans de l'equip de tractament d'aigua, en els tubs no destinats a ús domèstic i abans dels aparells de refrigeració o climatització si n'hi hagués.

Les condicions mínimes de subministrament als aparells i equips higiènics seran les que marqui la normativa legal vigent, tant pel que fa a cabal instantani mínim d'aigua freda, aigua calenta sanitària i pressió mínima en els punts de consum.
En les xarxes d'ACS cal disposar d'un tram de retorn per a punts de consum més allunyats de 15m.
Control i acceptació
Comptadors: Cabal, diàmetre.
Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions del projecte.
Aïllaments: material i característiques físiques.
Dipòsits acumuladors: Capacitat, mida i material

Execució

Condicions prèvies
En general, l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació; han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Comptadors. Diàmetre nominal igual o superior a 2" han d'anar connectats amb brides. El comptador ha de quedar instal·lat dins d'una cambra de fàcil accés i amb suficients mitjans d'il·luminació i d'evacuació i impermeabilitzada. Disposarà de bunera sifònica amb reixa d'acer inoxidable i connectada a la xarxa de desguàs. Separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després del comptador ha de quedar instal·lada una aixeta de pas i una vàlvula de retenció si el comptador no la porta incorporada. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Toleràncies d'instal·lació: Posició: 3 20 mm.
Tubs. És el lloc per on va l'aigua fins arribar al punt de consum o aixeta. Poden anar vistos o ocults. Els tubs que vagin ocults o encastats aniran per llocs específics per al seu pas amb arquetes o registres. Si això no és possible, aniran per regates fetes en paraments de gruix adequat, sense estar permès el seu pas per un envà senzill. Un cop encastats, els tubs es protegiran acústicament, per tal d'evitar la transmissió de soroll. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. El nombre de suports, tant en trams horitzontals com verticals, serà el adequat per a cada material i longitud seguint les normes UNE. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passa-mur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Les unions dels tubs seran estanques; resistiran la tracció, o bé la xarxa absorbirà les deformacions amb punts fixes al llarg de la instal·lació; es faran tenint en compte el material i les seves característiques físiques. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions, les pèrdues tèrmiques i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar les distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. Si fos necessari es posaran safates de recollida de condensacions en els encreuaments. Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. Cada cop que s'interrompi el muntatge, cal tapar els extrems oberts. El tub no ha de quedar aixafat a les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Un cop acabat el muntatge s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses, segons sigui el material del tub. Si la canonada és de plàstic, cal fer un tractament de depuració bacteriològic i després rentar-la.
Aïllament. És el material de recobriment que es col·loca per la part exterior dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques, condensacions o corrosió exterior. Es realitzarà amb materials resistents a la temperatura d'aplicació. Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció. La seva col·locació no ha d'interferir la manipulació de les claus ni les vàlvules ni cap òrgan de comandament o lectura.
Aixetes. És el punt de sortida de l'aigua de la instal·lació. Poden anar muntades encastades o superficialment. Totes les aixetes han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la

posició prevista en el projecte i centrat amb l'especejament de l'enrajolat. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al seu suport. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació. En l'aixeta, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau. Toleràncies d'instal·lació: Nivell: 3 10 mm
Claus i vàlvules. És l'element que regula el pas de l'aigua per dins els tubs. Poden anar muntades entre tubs o, depèn de la mida, embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.
Escalfador instantani i Termo elèctric: L'aparell, col·locat amb fixacions murals, ha de quedar fixat mitjançant quatre perns de 10 mm de diàmetre, connectats amb contraplaques i encastats 80 mm en el suport. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. El tub d'evacuació de gasos cremats ha d'estar connectat per sobre del dispositiu antiretorn, amb un tram vertical posterior >= 20 cm i ha d'anar fins a coberta. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, cal que siguin rígides, sense soldadures de tipus tou. Abans i després de l'escalfador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.
Caldera: Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm, aplomat: <= 5%.
Dipòsits i acumuladors. És l'element on s'emmagatzema l'aigua. Poden ser d'aigua freda o calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.
Control i acceptació
Instal·lació general interior: característiques de canonades i vàlvules. Protecció i aïllament de canonades tan encastades com vistes.
Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges, distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Identificació d'aparells sanitaris i aixetes. Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió). Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovaran les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).

Verificacions
Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.
Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.
Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
En instal·lacions d'aigua calenta sanitària cal: mesura de cabal i temperatura en els punts de consum; obtenció de cabal exigit a la tª fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani; Temps de sortida de l'aigua a la tª de funcionament; mesura de tª a la xarxa; Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.

Amidament i abonament
ml el tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les claus de pas, dipòsits, filtre, comptador, vàlvula anti-retorn, clau d'aparell, aixetes, dipòsits i caldera.

1.3 Rec

És la instal·lació de distribució d'aigua, des de la connexió a la xarxa, pel rec de superfícies enjardinades. Aquesta instal·lació també pot distribuir l'aigua de pluja que prèviament s'ha emmagatzemat en un dipòsit. Si el sistema és automàtic tindrà un programador i la connexió elèctrica a les electrovàlvules.
Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components

Tubs de distribució. Poden ser de Polietilè (PE)
Boques de rec, aspersors, gotejadors i filtres. Elements finals de la instal·lació de sortida de l'aigua depenent del tipus de rec desitjat.
Programador i electrovàlvules. Per tal de programar el rec en les hores més adients del dia.

Execució

Condicions prèvies

En general, l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Tubs. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior.
Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa legal vigent.
El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F.
Boques de rec. Abans de la instal·lació de la boca, s'han de netejar l'interior dels tubs i els punts d'unió. No han d'estar separades entre elles més de 50 m de distància.
Aspersors i gotejadors. La posició de l'element ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la D.F. La fixació ha de quedar sòlidament executada de manera que no es pugui moure. La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua ha de quedar amagada dintre de la carcassa i enrasada amb el paviment mentre l'element connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball. Les unions han de ser estanques a la pressió de treball. L'aparell s'ha de deixar connectat a la xarxa en condicions de funcionament. L'aparell ha de cobrir la zona de rec a la que està destinat.
Programador. Cada element haurà de tenir una caixa de protecció estanca amb tancament de clau. La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament o element fix en el que es col·loqui i ha d'estar col·locada en un lloc de fàcil accés i que tingui suficient il·luminació. La posició serà fixada a la D.F. Quedarà connectat a la xarxa de subministrament elèctric. Es comprovarà el funcionament del programador i es farà una inspecció ocular per detectar possibles defectes de fabricació, transport o manipulació.
Electrovàlvules. La unió roscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. L'estanquitat de les unions roscades s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip o bé amb sistemes aprovats pel fabricant. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions. Les connexions elèctriques han de quedar protegides de la humitat.
Filtre. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions han de ser per rosca. Les unions han de ser completament estanques. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Control i acceptació

Connexions entre tubs i claus, soldadures, roscats, segellats i distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Característiques de canonades i de vàlvules.
Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Verificacions

Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores.
Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.
Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament

ml el tub , inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les boques de rec, aspersors, comptador, gotejadors, programadors, electrovàlvules i filtres.

2 GAS NATURAL

Normes d'aplicació

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.
Aparatos a gas. RD 1428/1992 .
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE. UNE 60670-1:1993 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Parte 1: Generalidades y terminologia. Tub d'acer sense soldadura UNE 36.080, UNE 19.040, UNE 19.046. Tub de coure UNE 37.141.
Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. BOE: 9-01-86.
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". BOE: 6-12-74.

2.1 Connexió a xarxa

El gas natural es subministra de manera canalitzada. La connexió a xarxa es defineix com el conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de tall general. La seva funció és la de subministrar gas a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia subministradora o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió.

Components

Els components de la connexió a xarxa seran els següents:
Tub d'escomesa: de polietilè (PE) a dimensionar per la companyia subministradora, amb beina de protecció del tub generalment de PVC o acer galvanitzat.
Armari de regulació: amb clau de tall, filtre, regulador de pressió, presa de pressió i clau de sortida.
Control i acceptació
Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Armaris: material, dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F.
Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar la xarxa de subministrament de gas.

En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici conservant les característiques de la xarxa de subministrament de gas, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Tubs: El material per la connexió pot ser de coure, d'acer, d'acer inoxidable i de polietilè, sempre han d'estar allotjats en una beina de protecció, en el subsòl o encastats a les parets.
Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys.
Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, aigua, electricitat alta o baixa i telefonia, etc, complint amb la normativa vigent.
Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'una beina de protecció. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F.
El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tipus d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.
La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova.
Armari de regulació: Haurà de ser el model acceptat per la companyia subministradora de gas. Aniran instal·lats adossats o encastats a la paret, a una alçada respecte del terra de 0,50m i 1,50m, cal encastar una beina, generalment de PVC, des de la base inferior fins a la xarxa per tal de facilitar l'entrada del tub de polietilè que enllaça amb la clau d'entrada. Un cop encastat l'armari, s'hauran d'omplir amb morter de ciment els espais existents entre l'armari i el forat.
Control i acceptació
Brancal: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.
Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions i estanquitat. Passos de murs i forjats (col·locació de passatubs i beines). Vàlvules i característiques de muntatge.
Armari de regulació: disposició, material, dimensions, tapa registre. Canonada d'escomesa a l'armari de regulació.

Verificacions
Brancal es controlaran les unions i compatibilitat del material de replè.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Escomesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum.
Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat. Prova d'estanquitat i resistència mecànica de la instal·lació complerta.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut l'escomesa de gas.

2.2 Instal·lació interior
Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la clau de pas general fins al punt de consum. La seva funció és la de distribuir el gas dins l'edifici fins al punt de consum.

Components
Des de presa de xarxa a comptadors: centralització de comptadors, presa de pressió a l'entrada, clau d'entrada, regulador de pressió amb vàlvula de seguretat, limitador de cabal, comptador, presa de pressió a la sortida.
Des de comptadors a punt de consum: tub, clau d'habitatge, presa pressió d'habitatge, clau de connexió de l'aparell i reixetes de ventilació.
Els tubs poden ser de: acer negre sense soldadura o de coure. El tub de coure ha de ser desoxidat amb fòsfor, subministrats en barra. No s'admeten els tubs de coure recuit o tou, subministrat en rotllo.
Els accessoris d'unió, reduccions, derivacions, colzes, corbes, connexions per junta plana, etc.. seran mitjançant soldadura per capil·laritat.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Es procuraran

les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Comptadors: Els comptadors poden anar amb connexions roscades o embridades. Estaran centralitzats per escales en un lloc accessible, visible, sec i ventilat i de manera que quedi ben fixat i el seu funcionament sigui el correcte. Ha de quedar ben connectada a la xarxa de subministrament i distribució. No s'ha de col·locar en cambres d'instal·lacions si no són per al seu ús exclusiu. Abans del comptador s'ha de col·locar una aixeta de pas de les característiques que requereix la instal·lació. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Alçària col·locació: <= 2,2 m. Toleràncies d'instal·lació: - Posició: 3 50 mm.
Presa de pressió, regulador de pressió i limitador de cabal: S'ha d'instal·lar en un lloc visible, accessible i de manera que el seu funcionament sigui el correcte. Ha d'anar connectat a la xarxa. La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova. Ha de quedar feta la prova de la instal·lació, amb tot en funcionament. Toleràncies d'instal·lació: - Posició: 3 10 mm.
Tubs: El tub és el lloc per on va el gas fins arribar al punt de consum o clau de pas. Poden anar vistos o ocults, sota beina o conductes per tal de protegir el seu pas pels llocs que així es consideri necessari o estigui previst. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu i, si cal, disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passamur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar las distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir esforços mecànics. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció.
Claus i vàlvules: És l'element que regula el pas del gas per dins els tubs. Poden anar muntades entre tubs o depèn de la mida embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.
Control i acceptació
Comptadors: S'ha de netejar l'interior dels broquets d'empalmament a la xarxa. S'ha de comprovar que les rosques, les brides, els junts i els cargols estiguin en bon estat. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. Dimensions i ventilació de l'armari de comptadors.
Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions de projecte.
Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Passos de murs i forjats (col·locació de passatubs i beines). Distribució interior i exterior de canonada. Vàlvules i característiques de muntatge.

Verificació
Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat, resistència mecànica i comprovació de la xarxa sota pressió.
Prova de funcionament als aparells instal·lats. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les claus i vàlvules de pas, comptador, regulador de pressió, presa de pressió.

3 GASOS LIQUATS

Normes d'aplicació
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio". RD 1523/99.

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.
Aparatos a gas. RD 1428/1992. UNE 60670-1:1993 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Parte 1: Generalidades y terminologia.
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". BOE: 6-12-74.
Procedimiento para la comprobación de los requisitos complementarios, establecidos en la ITC MIE AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión. Directivas 84/525/CEE, 84/526/CEE y 84/527/CEE.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
Instalaciones de depósitos de Gases licuados. NTE-IDG/1973 .
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.
Reglamento de instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. RD 1853/93.
Reglamento general del servicio público de gases combustibles. D.2913/73.
Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. O. 17/12/85.
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones MIG. O. 18/11/74.
Reglamento sobre instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos. O. 29/1/86.
Normes per instal·lacions de gasos liquats del petroli (GLP) amb dipòsits mòbils de capacitat superior a 15 kg. BOE: 11/09/63.
Extracte de les normes a les quals s'han de sotmetre els dipòsits mòbils amb capacitat no superior als 15 kg de gasos liquats del petroli (GLP) i la seva instal·lació. BOE: 12/03/63.

3.1 Tipus
El gas propà pot ser envasat o a granel. El gas envasat es distribueix a partir d'envasos mòbils recuperables; el gas a granel es distribueix en camions cisterna que omplen els dipòsits fixes recarregables, que poden abastar a un o més usuaris.
Cal conèixer les especificacions de la companyia subministradora o Ajuntament per tal de realitzar correctament la instal·lació.

Components
Els components seran els següents:
Gas envasat bombona (butà): bombona, adaptador-regulador de pressió.
Gas envasat en ampolla (propà): ampolla, adaptador-regulador, inversor manual, limitador de pressió, clau de sortida.
Gas dipòsit (propà): El conjunt de l'estació de GLP està composta de: dipòsit elevat o soterrat, boca de càrrega, presa de terra, regulador, limitador de pressió, vàlvula de sortida. Són de planxa d'acer.

Execució
En general l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Els gasos envasats en bombona o ampolla cal tenir en compte les distàncies de seguretat i les prohibicions en la ubicació de la bombona o ampolla. Els dipòsits poden anar aeris, semisoterrats, soterrats o en un terrat col·locats horitzontalment. Ha d'estar connectat a la xarxa que hagi d'alimentar i en condicions de funcionament. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador ha de dur l'acta

d'autorització d'instal·lacions dels Serveis d'Indústria de la Generalitat, un cop acabat el treball. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 50 mm i nivell: 3 10 mm. Dipòsits soterrats. S'han d'instal·lar en una fossa que permeti que la generatriu superior del dipòsit quedi a 15 cm per sota del nivell del terreny circumdant, i amb un pendent de l'1% cap a l'orifici de purga. La fossa ha de poder anar revestida o no amb obra de fàbrica o formigó, però cal que mantingui les distàncies següents: de les parets laterals al dipòsit: >= 20 cm. S'ha de situar sobre un fonament sòlid que compleixi les especificacions fixades en el seu plec de condicions i ha d'anar ancorat. Les vàlvules i els aparells de control del dipòsit s'han de protegir amb un pericó i una tapa de registre. S'ha d'evitar la circulació de vehicles pel damunt de la fossa per mitjà d'una vorera >= 30 cm d'alçària, i en cas contrari, cal protegir la fossa amb una llosa de resistència adient a les càrregues que hagi de suportar. Els ànodes de sacrifici previstos han de quedar clavats a la sorra que envolta el dipòsit, connectats entre ells per un conductor de coure aïllat i units al dipòsit mitjançant un cargol, a la zona que queda dins del pericó de registre. Dipòsit elevats. Ha d'estar col·locat sobre suports de formigó amb pendent de l'1% cap a l'orifici de drenatge, situat al punt més baix de la generatriu inferior i a més de 50 cm del terra. Ha de quedar instal·lat en llocs descoberts i ventilats, oberts a zones d'altitud menor o igual si més no, a una quarta part del seu perímetre. El dipòsit i elements metàl·lics s'han d'endollar a la connexió a terra que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions, amb una resistència <= 20 ohms. El control es realitzarà en tot el que fa referència a la seva execució.
Control i acceptació
Dipòsits: es controlaran el fossar, la fonamentació i situació, i els accessoris.
Bombones i ampolles: Situació i instal·lació.

Verificacions
Dipòsits: Prova hidrostàtica de pressió. Assaig d'estanquitat.
Bombones i ampolles: Prova hidrostàtica de pressió. Assaig d'estanquitat.

Amidament i abonament
ut ampolles, bombones i dipòsits.

3.2 Instal·lació exterior i interior
Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la clau de sortida del combustible fins al punt de consum. La seva funció és la de distribuir el gas butà o propà dins l'edifici fins al punt de consum.

Components
Els components de la instal·lació seran els següents: canalitzacions o canonades, claus i vàlvules, elements auxiliars.
Si els dipòsits subministren a varis usuaris la instal·lació disposarà de comptadors.
Els tubs poden ser de: polietilè si van soterrats per l'exterior, d'acer negre sense soldadura o de coure per l'interior. El tub de coure ha de ser desoxidat amb fòsfor, subministrats en barra. No s'admeten els tubs de coure recuit o tou, subministrat en rotllo.
Els accessoris d'unió, reduccions, derivacions, colzes, corbes, connexions per junta plana, etc. seran mitjançant soldadura per capil·laritat.

Execució
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Es procuraran les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Comptadors: Els comptadors poden anar amb connexions roscades o embridades. Estaran centralitzats en un lloc accessible, visible, sec, ventilat i de manera que quedi ben fixat i el seu funcionament sigui el correcte. Ha de quedar ben connectat a la xarxa de subministrament i distribució. No s'ha de col·locar en cambres d'instal·lacions si no són per al seu ús exclusiu. Abans del comptador s'ha de col·locar una aixeta de pas de les característiques que requereix la instal·lació. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Alçària col·locació: <= 2,2 m. Toleràncies d'instal·lació: - Posició: 3 50 mm. Presa de pressió, regulador de pressió i limitador de cabal. S'ha d'instal·lar en un lloc visible, accessible i de manera que el seu funcionament sigui el correcte. Ha d'anar connectat a la xarxa. La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova. Ha de quedar feta la prova de la instal·lació, amb tot en funcionament. Toleràncies d'instal·lació: - Posició: 3 10 mm.

Tubs: El tub és el lloc per on va el gas fins arribar al punt de consum o clau de pas. Poden anar vistos o ocults, sota beina o conductes per tal de protegir el seu pas per llocs que així es consideri necessari o estigui previst. El material per la connexió pot ser de coure, d'acer, d'acer inoxidable i de polietilè, sempre han d'estar allotjats en una beina de protecció, en el subsòl o encastats a les parets. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal, disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passamur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar las distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir esforços mecànics. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció.
Claus i vàlvules: És l'element que regula el pas del gas per dins dels tubs. Poden anar muntades entre tubs o depèn de la mida embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.
Control i acceptació
Brancal: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.
Comptadors: S'ha de netejar l'interior dels broquets d'empalmament a la xarxa. S'ha de comprovar que les rosques, les brides, els junts i els cargols estiguin en bon estat.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions del projecte.
Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Passos de murs i forjats (col·locació de passatubs i beines). Vàlvules i característiques de muntatge.
Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat, comprovació de la xarxa sota pressió. Prova de funcionament als aparells instal·lats. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Verificacions
Brancal es controlaran les unions i compatibilitat del material de replè.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Escomesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum. Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat. Prova d'estanquitat i resistència mecànica de la instal·lació complerta.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les claus i vàlvules de pas, comptador, regulador de pressió, presa de pressió.

4 GASOIL

Normes d'aplicació
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 i MI-IP 04 "Instalaciones petrolíferas para uso propio". RD 1523/99.
UNE. Referents a la conduccions d'hidrocarburs: UNE 10.011, UNE 19.040, UNE 19.041, UNE 19.045, UNE 19.046. Referents als tancs: UNE-EN-976-1, UNE 53.432, UNE 53.496, UNE 62.350, UNE 62.351.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

4.1 Dipòsits o tancs

És l'element on s'emmagatzema el gasoil pel seu posterior consum. S'anomenen habitualment tancs i es diferencien dels simples recipients perquè han de suportar pressions interiors.

Components

Els elements de la instal·lació de gasoil són els següents: boca de càrrega, dipòsit, cubeta, canalitzacions.
Els dipòsits poden ser fixos o mòbils: Els fixos es poden instal·lar: aeris o de superfície, semisoterrats o sota el nivell del terreny (soterrats o en fosa). Els mòbils es poden instal·lar apilats sobre el nivell del terreny o semisoterrats. A més poden ser d'una paret o de doble paret. Els materials poden ser xapa d'acer, polietilè d'alta densitat i plàstic reforçat amb fibra de vidre. Es poden combinar en una paret o en paret doble.
Boca de càrrega: està situada en el dipòsit o en un arqueta. Permet la connexió de les mànegues d'alimentació. La cubeta permet retenir eventuals fugues, es defineix per la seva capacitat i dimensions.

Execució

Tancs: Es poden posar dins o fora de les edificacions: A l'interior la capacitat máx. és de 1000m3. Per edificis d'habitatges comunitaris només 400litres per habitatge amb plata de recollida amb capacitat del 10%. Fins a 800 litres si tenen cubeta. A l'exterior els tancs s'hauran de col·locar en una cubeta de capacitat: 1 tanc 100% de la capacitat del tanc. Més d'1 tanc el 100% de la capacitat del tanc més gran o el 10% de la suma de totes les capacitats. La seva situació pot ser: Exterior soterrat: la distància des de qualsevol part del tanc als límits de propietat serà > o = a 1m. Disposaran d'un sistema de detecció de fugues. La capacitat màx. Per a gasoil soterrat serà de 100m3. Exterior de superfície: amb protecció mecànica contra impactes. Els que tenen paret simple han d'estar continguts en cubetes si la seva capacitat és superior a 1000 litres. En cas contrari és admissible una plata amb capacitat del 10% del tanc. Enfonsats poden ser tancades, obertes o semiobertes. Semisoterrats es disposen parcialment enfonsats i recoberts de sorra rentada o inert.

Verificacions

Les verificacions es realitzaran en tot el que fa referència a la seva execució. Ha d'estar connectat a la xarxa que hagi d'alimentar i en condicions de funcionament. Els elements de la instal·lació han d'anar protegits contra la corrosió. Els elements metàl·lics han d'anar connectats a terra. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador ha d'aportar l'Acta d'Autorització d'Instal·lacions dels Serveis d'Indústria de la Generalitat, un cop acabat el treball.

Amidament i abonament

ut els dipòsits o tancs.

4.2 Instal·lació tràfec de gasoil

Es la instal·lació de transport del gasoil des del dipòsit fins al punt de consum.

Components

Canalitzacions: estan definides pel seu material, diàmetre, disposició i traçat. Els materials utilitzats poden ser acer al carboni, coure amb gruixos > o = 1mm i plàstics.
Poden anar vistes, ocultes, enterrades i calorifugades.
Vàlvules: poden ser de retenció, seguretat, reguladores de pressió, tancament ràpid. I altres components com bomba d'ompliment, bomba de tràfec, grup de pressió i filtre.
Control i acceptació
El material que es farà servir per les conduccions hauran de complir els següents requisits: Resistència química interna i externa als productes petrolífers. Permeabilitat nul·la als vapors dels productes petrolífers. Resistència mecànica adequada a les pressions de prova.

Execució

Canalització d'ompliment: comença a la boca de càrrega i acaba a l'interior del dipòsit. Serà subterrània amb pendent cap al dipòsit no inferior al 5%. Cal una bomba de càrrega si la distància al camió és superior als 25m o el nivell de combustible del camió està a una cota inferior a la del dipòsit.
Canalització de ventilació: comença a l'interior del dipòsit en el qual s'introdueix no més de 2cm i acaba en una te de ventilació amb reixeta talla focs. Si el dipòsit és soterrat o interior de superfície la canalització sortirà a l'exterior fins una altura sobre el nivell del terra no inf. a 2,5m.
Canalització d'aspiració: comença a la vàlvula de peu a l'interior del dipòsit, a 10 cm del fons, i acaba al cremador de la caldera. El seu traçat i dispositius s'hauran d'ajustar al sistema d'alimentació.
Canalització de retorn: El seu traçat i dispositius s'hauran d'ajustar al sistema d'alimentació. Quan la canalització de retorn acabi en el dipòsit quedarà a 10 cm del fons, i els trams horitzontals hauran de tenir un pendent no inferior a l'1% cap al dipòsit. Haurà d'anar proveït d'un sistema de vàlvules de tancament ràpid que permeti aïllar tots els dipòsits menys aquells als que es vulgui retornar combustible.
Vàlvula de retenció: és col·locarà per evitar retorns del combustible.
Vàlvula de seguretat: és col·locarà com a precaució contra sobrepressions.
Vàlvula reguladora de pressió: és col·locarà per assegurar la pressió correcta en els punts de consum alimentats per sobrepressió.
Vàlvula de tancament ràpid: és col·locarà per tallar ràpidament el subministrament de combustible.
Control i acceptació
Canalitzacions: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents i dimensions.
Vàlvules: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat, comprovació de la xarxa sota pressió. Prova de funcionament als aparells instal·lats. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Verificacions
Canalitzacions: Connexions de tubs i vàlvules, segellat i ancoratges. Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Passos de murs i forjats (col·locació de passatubs i beines). Vàlvules i característiques de muntatge.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de retalls i els empalmament que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les claus i vàlvules de pas, comptador, regulador de pressió, presa de pressió.

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LÍQUIDS

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 5, Evacuació d'aigües residuals i Normes de referència de l'Apèndix C. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE. Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.
Norma 5.1.-IC: Drenaje. Orden 21/06/1965.
Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial. Orden 14/05/1990.
Peces d'acer galvanitzat:
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG 3/75. Orden 6/02/1976, Orden FOM/1382/2002.
UNE. UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero. UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
Canal exterior d'acer galvanitzat:
UNE. UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.
Sobre llit d'assentament de formigó:
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.
UNE. UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
UNE. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX. Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de sanejament i la part soterrada des de la sortida de l'edifici. Connecta amb la xarxa de sanejament abocant les aigües pluvials i les aigües negres de l'edifici.
La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa, cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent; quan no sigui separativa, es permet la connexió de les dues xarxes interiors a una única arqueta situada a l'exterior de la propietat o, si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

Components

Tubs: Poden ser de formigó, PVC o polipropilè.
Unions i accessoris: Es faran servir en entroncaments, canvis de direcció i empalmaments. El material serà el mateix que el tub.
Pericons: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de plàstic o formigó.
Pous de registre o ressalt: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de formigó.
Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.
Control i acceptació
Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Execució

Generalitats
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general, l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
Tubs soterrats: Col·locació sobre fons de rasa. El pendent mínim serà d'un 2%. Aniran per sota de la xarxa d'aigua potable.
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. La junta entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm. Els junts han de ser estancs a la pressió de

prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub. La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques. Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F. Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions. Distància de la generatriu superior del tub a la superfície: amb trànsit rodat: >= 100 cm, sense trànsit rodat: >= 60 cm. Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm. Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 kg/cm2. El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides. El formigó ha de ser uniforme i continu; no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa.
PVC: La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla. Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat. El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Polipropilè: El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa. Els tubs que s'utilitzin soterrats han de ser de la sèrie BD, amb una rigidesa anular SN >= 4KN/m2. Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.
Unions i accessoris: El material serà el mateix que el tub i es seguiran les especificacions tècniques del fabricant.
Pericons d'obra: El pericó "in situ" ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. El punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: Aplomat de les parets: 3 10 mm, planor de la fàbrica: 3 10 mm/m, planor de l'arrebossat: 3 3 mm/m. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Pous de registre o ressalt: Pous "in situ". La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la D.T., excepte la zona de la mitja canya que ha de quedar plana. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonat com ara disgregacions o buits a la massa. La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt. Resistència característica estimada del formigó al cap de 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck. Solera formigó: Toleràncies d'execució: Desviació lateral: línia de l'eix: 3 24 mm, dimensions interiors: 3 5 D, < 12 mm. Nivell soleres: 3 12 mm. Gruix (e): e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm; e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm) Planor: 3 10 mm/m. La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicii el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar. Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades. Parets per a pous: Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja. Les peces prefabricades de formigó s'han de col·locar sense que rebin cops. Per parets de maó: Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres. Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre. El lliscat s'ha de fer en una sola operació.
Control i acceptació
Comprovació de vàlvules de desguàs, muntatge de canals i embornals, pendent de canals.
Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Verificacions

Tubs: Profunditat, pendents i gruix del llit de recolzament.
Pericons i pous de registre o ressalt: Disposició, acabat interior, segellat. Xarxa horitzontal soterrada, pericons i pous. Dipòsits de recepció i d'elevació i control.
Prova d'estanquitat parcial i total. Prova amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reblert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre.
ut pericons i tapes de registre.
m^2 parets del pou de registre.

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials
Conjunt d'elements que composen la instal·lació interior abans de la connexió a la xarxa de sanejament. La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres.

Components
Tancaments hidràulics: Poden ser: sifons individuals a cada aparell, caixes sifòniques amb varis aparells, bonera sifònica o pericons sifònics.
Tubs de petita evacuació: Corresponen als tubs que connecten l'aparell sanitari amb el baixant més proper. Poden ser de PVC o polipropilè.
Col·lectors: Tubs amb recorregut horitzontal. Poden ser de: PVC o polipropilè. Aniran penjats del forjat.
Baixants: Tubs amb recorregut vertical. Per aigües negres i grises poden ser de: PVC o polipropilè. Per aigües pluvials poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.
Ventilacions: Es disposarà de ventilació tant a la xarxa d'aigües residuals com a la pluvial. Poden ser primària, secundària, terciària i amb vàlvules d'aireació-ventilació.
Canals: Correspon al traçat horitzontal de la recollida d'aigües pluvials. Poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.
Pericons: Poden ser de pas, a peu de baixant o sifònics.
Boneres i reixes de desguàs: Recullen i evacuen les aigües acumulades al terra dels locals humits i a les cobertes.
Separador de greixos: S'utilitzarà per separar greixos, olis i/o fangs que procedeixin de cuines o garatges.
Sistema de bombeig i sobreelevació: S'instal·larà quan hi hagi part de la instal·lació interior o tota per sota de la cota del punt de connexió a la xarxa de sanejament.
Vàlvules antiretorn de seguretat: S'instal·laran per prevenir les possibles inundacions quan la xarxa exterior de sanejament es sobrecarregui. Es situaran en llocs de fàcil accés pel seu registre i manteniment.
Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.
Control i acceptació
Tubs, unions i accessoris: el material i el seu acabat, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.
Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Tancaments hidràulics.
Sifons individuals a cada aparell: Ha de tenir un dispositiu roscat de registre en el seu punt més baix i connexions per al desguàs i l'aparell sanitari en els seus extrems. El tancament hidràulic

del sifó ha de tenir una alçària mínima de 50 mm. No ha de tenir esquerdes, porus, zones resseques ni d'altres desperfectes superficials. Caixa sifònica: Ha de ser estanca al servei. Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport. Toleràncies: posició: 3 20 mm, nivell: 3 1 mm. Si és amb tapa la cara inferior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa. Si és amb reixeta la cara superior de la reixeta ha de quedar al mateix nivell que el paviment. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Bonera sifònica: La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter. Pericons sifònics. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Tubs de petita evacuació: El ramal muntat ha de ser estanc. No han de quedar sense subjecció les distàncies superiors a 70 cm. El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. El pas a través d'elements estructurals ha de tenir una franquícia entre 10 i 15 mm que s'ha d'ataconar amb massilla elàstica. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2,5%. Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub. El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Col·lectors: Penjats de sostre. El claveguerón muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram. Ha de ser estanc a una pressió >= 2 kg/cm2. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars. Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2%. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Franquícia entre el tub i el contratub: 10 - 15 mm. No s'han de manipular ni corbar els tubs. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.
Baixants: El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra, però separat del parament per tal de permetre fer posteriors reparacions o acabats i per evitar que les possibles condensacions del tub no malmetin el parament. Ha de ser estanc. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables. El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior. Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Les unions entre les peces de ceràmica s'han de fer amb morter. El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. Si els baixants van vistos i es preveu un cert risc d'impacte es protegiran adequadament per a aquest fi. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla. Si l'alçada del baixant és de més de 10 plantes, caldrà interrompre la seva vertical per tal de disminuir l'impacte de caiguda. La desviació es farà amb peces especials i l'angle de desviació serà de 60º. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Nombre d'abraçadores per tub: >= 2. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Toleràncies d'execució: desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. No s'han de manipular ni corbar els tubs de PVC, planxa, zinc, titani o coure. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades en el cas de baixants de planxa, zinc, titani o coure. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub. Les peces de ceràmica han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Ventilacions: La seva execució correspon al mateix que fa referència als baixants. Si la ventilació és primària tindrà el mateix diàmetre que el baixant que serveix i portarà l'accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent del remat entre l'impermeabilitzat i el tub. Si la ventilació és secundària el diàmetre de la columna de ventilació serà com a mínim igual a la meitat del diàmetre del baixant que serveix. Si la ventilació és terciària el diàmetre de la columna és el corresponent a la taula 4.11 del DB-HS5 de Salubritat del CTE.
Canals: Generalitats. La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut. El seu pendent mínim serà del 0,5%. PVC. Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer a pressió amb peces del mateix material. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades amb soldadura química. Distància entre suports <=70 cm, entre junts de dilatació <=1200 cm. Planxa. L'encavalcament de les làmines, en la canal de planxa, s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs. Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport. Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. Els junts entre les peces de planxa de zinc s'han de soldar amb estany. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades, amb soldadura d'estany, a la canal de planxa de zinc. Distància entre suports <=50 cm, entre junts de dilatació <=600 cm.

Encavalcament entre làmines a la canal de planxa: 5 cm. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures. En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar. S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió. Toleràncies d'execució: pendent: 3 2 mm/m, 3 10 mm/total, encavalcament entre les làmines en la canal de planxa: 3 2 mm. Peces ceràmiques. Les peces han de cavalcar entre elles; la vora de la peca en contacte amb el ràfec ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter. El sentit d'encavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua. Encavalcament de les peces: >= 10 cm. Toleràncies d'execució: encavalcaments: - 0 mm, + 20 mm. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments. Alineació respecte al plànol de façana: planxa: 3 5 mm/m, 3 10 mm/total; PVC, ceràmica: 3 5 mm/m, 3 10 mm/total.
Pericons: Ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: aplomat de les parets: 3 10 mm, planor de la fàbrica: 3 10 mm/m, planor de l'arrebossat: 3 3 mm/m. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Boneres: La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta. La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat. La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió. La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química. Toleràncies d'execució: nivell entre la bonera de fosa i el paviment: 3 5 mm. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. Elements de goma termoplàstica. La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. Element col·locat amb morter. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
Canal de recollida amb reixa de desguàs: Canal. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera. El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i de la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella. El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat. La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu. Toleràncies d'execució: nivell de la solera: 3 20 mm, aplomat total: 3 5 mm, planor: 3 5 mm/m, escairat: 3 5 mm respecte el rectangle teòric. Reixa. El bastiment, o la reixa fixa, ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, amb el seu pendent. La reixa no fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre. La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls. Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament. Toleràncies d'execució: guerxament: 3 2 mm, nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm. El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides pel material.
Separador de greixos: Pericó separador d'hidrocarburs. Ha de quedar anivellat i fixat sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmès en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies:

posició: 3 20 mm, nivell: 3 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.
Sistema de bombeig i sobreelevació: La canonada d'evacuació s'ha de connectar al tub d'impulsió i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. La canonada d'evacuació ha de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que el tub d'impulsió de la bomba. La bomba ha de quedar al fons del pou amb el motor a la superfície units per un eix de transmissió. La canonada d'impulsió ha d'anar paral·lela a l'eix des de la bomba fins a la superfície. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Vàlvules antiretorn de seguretat: La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt. Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent. Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 30 mm. Si va muntada en pericó, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Si va muntada superficialment, la distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària per a que pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
Control i acceptació
Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Comprovació de : vàlvules de desguàs, muntatge de sifons individuals i pots sifònics, muntatge de canals i embornals, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions
Execució de xarxes de petita evacuació. Proves d'estanquitat parcial i total, als aparells, verificant temps de desguàs, els sifons, sorolls i comprovació dels tancaments hidràulics.
Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament
ml tubs petita evacuació, col·lectors, baixants, canals, canals amb reixa.
ut pericons, boneres, separadors de greixos, bombes, vàlvules.

1.3 Depuració
És la instal·lació de tractament d'aigües residuals de tipus domèstic, procedents de la xarxa d'evacuació o sanejament. Cal un sistema de depuració quan no hi hagi xarxa urbana disponible on connectar-se. Estan prohibides les foses sèptiques.

Components
Cambra de greixos: Rep les aigües residuals no fecals. S'utilitza per la separació de greixos i olis.
Fosa sèptica prèvia: Rep les aigües provinents del pou de registre. Està formada per 3 compartiments.
Fosa de decantació-digestió: Rep l'aigua residual, provinent del pou de registre.
Rasa filtrant: S'utilitza si els terrenys són permeables per a la depuració per aireació.
Pous filtrants. Rep el flux provinent del pericò de repartiment.
Filtres de sorra: S'utilitza per a la depuració per aireació i per a la decantació de matèries orgàniques.
Pous de registre: Rep les aigües residuals fecals i les provinents de la cambra de greixos.
Pericons de repartiment: Rep el flux provinent de la fosa sèptica prèvia.
Tubs i accessoris: Són els tubs que condueixen les aigües residuals a l'interior de les plantes depuradores.
Bombes d'elevació: S'utilitza quan la cota d'entrada sigui més gran que la cota de connexió a la xarxa o per l'elevació de les aigües.
Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos. Els tubs, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació
Tubs, accessoris i bombes: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, foses i resta d'elements: disposició, material i dimensions.

Execució

Generalitats
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
Cambra de greixos: Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmesa en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: 3 20 mm, nivell: 3 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.
Fosa sèptica prèvia, fosa de decantació-digestió: Es situarà soterrada amb un llosa superior a una profunditat de 60cm respecte a la superfície del terreny. La solució constructiva pot substituir-se per una prefabricada que permeti obtenir els mateixos resultats.
Rasa filtrant: El seu pendent estarà comprès entre el 15% i el 30%. La longitud serà com a màxim de 30m. La distància mínima entre eixos de les rases serà de 2m. El pendent dels tubs dels filtres de sorra serà constant i estarà compresa entre el 15% i el 30%. Si no es construeix in situ, el filtre de sorra es pot substituir per un prefabricat que permeti obtenir els mateixos resultats.
Control i acceptació
Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.
Comprovació de : vàlvules de desguàs, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions

Tubs i rases: Profunditat, pendents, replè i gruix del llit de recolzament.
Pericons i pous: Disposició, acabat interior, segellat, tapes de registre.
Filtres: Granulometria de l'àrid.
Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament

ml el tub i rases, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament, el reomplert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre, filtres.
ut pericons i tapes de registre, bombes.
m^2 parets i soleres del pou de registre i fosa.

2 FUMS I GASOS DE COMBUSTIÓ

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per la evacuació de fums i gasos resultants de la combustió en aparells de calefacció i/o aigua calenta, d'ús no industrial.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3 Qualitat de l'aire interior. DB-Hr, Protecció enfront del soroll.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Especificaciones técnicas de chimeneas modulares metálicas y su homologación. RD 2532/1985.
UNE. UNE 100101:1984 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias. UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos. UNE 100103:1984 Conductos de chapa metálica. Soportes. UNE 100104:1988 Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción. UNE 123001:1994 Chimeneas. Cálculo y diseño. UNE 123002:1995 Chimeneas. Chimeneas modulares metálicas.
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Conductes: Poden ser de xapa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, alumini rígid o flexible.
Xemeneies: Poden estar formades per conductes metàl·lics de xapa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, etc.
Barret de xemeneia: Element final de sortida de fums de la xemeneia.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per el correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació
Conductes, xemeneies i barret: Dimensions i material.

Execució
Conductes: Generalitats. La situació del conducte ha de ser la reflectida a la D.T. o la indicada per la D.F. Els conductes horitzontals han de passar a prop del sostre i amb una inclinació ascendent >= 3%. Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques ni ser travessats per aquestes. El sistema de suport d'un conducte ha de tenir les dimensions dels elements que el constitueixen i ha d'estar espaiat de tal manera que sigui capaç de suportar, sense cedir, el pes del conducte i del seu aïllament tèrmic, si es el cas, així com el seu propi pes. Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams. Les unions entre els conductes s'han de fer mitjançant maniguets d'unió i s'han de segellar. Les unions entre els accessoris i els conductes s'han de fer directament. Els accessoris han d'estar normalitzats. A les unions amb conductes d'obra el tub s'ha d'introduir dins del conducte 1 o 2 cm. Si el tub ha d'anar revestit amb un conducte d'obra, cal que hi hagi una distància >= 5 cm entre el conducte i el tub per a facilitar la circulació de l'aire. El pas a través d'elements estructurals i de tancament s'ha de fer amb passamurs d'un diàmetre, com a mínim, 4 cm més gran que el diàmetre del conducte si l'element és de material incombustible i si l'element és combustible el diàmetre del passamurs ha de ser 10 cm més gran, com a mínim. L'espai entre els conductes s'ha d'omplir amb material incombustible. Els conductes verticals es suportaran per mitjà de perfils a un sostre o a una paret vertical. La fixació dels conductes als maniguets d'unió s'ha de realitzar mitjançant cargols autoroscants o reblons. Distància màxima entre suports horitzontals (UNE 100-103): Ha de complir la distància màxima permesa entre suports verticals: per a conductes de fins a 800mm de diàmetre: =< 8 m, per a conductes de diàmetres superiors a 800 mm: =< 4 m. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: 2/1000, <= 15 mm. Conductes d'alumini rígid, acer inoxidable o planxa d'acer galvanitzada: distancia entre suports: trams horitzontals: <= 3,5 m, trams verticals: <= 8 m. Conductes d'alumini flexible: distància entre suports: trams horitzontals: <= 1,5 m, trams verticals: <= 3 m. Si el tub flexible d'alumini es subministra comprimit cal estirar-lo aproximadament fins a cinc vegades per a instal·lar-lo. Els radis de curvatura mínims han de ser iguals al diàmetre exterior. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Xemeneies: Generalitats: La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La xemeneia no ha d'anar travessada per cap element aliè al propi sistema d'evacuació de fums, ja siguin suports, tubs d'altres instal·lacions, etc. No pot travessar tancaments tallafocs de l'edifici. Ha de ser totalment independent dels elements estructurals i de tancament de l'edifici, al que anirà unida únicament a través dels suports, dissenyats per permetre la lliure dilatació de la xemeneia. Les xemeneies que tinguin un recorregut per l'interior de l'edifici han d'estar situades a dintre d'una caixa d'obra hermèticament tancada cap als locals per on passi. Les parets de la caixa tindran una classificació respecte la reacció al foc determinada d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1, i una resistència acústica de 40 dB com a mínim. Es procurarà que la cambra d'aire que queda entre les parets de la xemeneia i de la caixa d'obra estigui en

comunicació amb l'ambient exterior. Es tindrà especial cura de que la caixa de la xemeneia no perdi la seva continuïtat en els punts d'encontre amb els sostres, pas a través de la coberta i altres singularitats de la construcció. Diferència temperatura superficial parets pròximes i temperatura ambient: <= 5°C.Temperatura superficial parets pròximes: <= 28°C. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: 2/1000, <= 15 mm. Tram horitzontal: Ha de ser el més curt possible i fàcilment accessible en tota la seva llargària per tal de facilitar-ne les operacions de neteja. Ha de tenir un pendent mínim del 3% cap a la connexió amb el tram vertical o el generador per tal de facilitar la recollida dels condensats que es formen durant les arrencades. S'han d'evitar, en la mesura del possible, els canvis de direcció en el tram horitzontal. Quan aquests siguin imprescindibles, es dissenyaran amb un radi de curvatura igual o superior al diàmetre hidràulic de la canonada en aquest tram. Els canvis de secció es faran amb peces excèntriques amb la seva generatriu superior enrasada amb la resta del tram. L'angle de divergència ha de ser inferior a 15°.Tram vertical: La unió entre el tram horitzontal i/o inclinat i el vertical es farà preferentment amb una peça en T amb angle sobre la horitzontal entre 30° i 60°, per tal d'evitar la formació de turbulències. La base del tram vertical disposarà d'una zona de recollida de sutge, condensats i aigua de pluja, proveïda d'un registre de neteja i un maniguet de drenatge de 20 mm de llargària com a mínim. Aquest maniguet es connectarà a la xarxa de sanejament mitjançant un tub. En el tram vertical s'evitaran els canvis de direcció i de secció. Si són necessaris, els canvis de direcció es faran amb radis de curvatura iguals o superiors a 1,5 vegades el diàmetre hidràulic de la canonada en aquell tram, i els canvis de secció amb angles de divergència iguals o inferiors a 15°. Boca de sortida: La boca de sortida de fums a l'exterior es situarà de manera que s'eviti la contaminació produïda per gasos, vapors i partícules sòlides en zones ocupades permanentment per persones. La xemeneia ha de complir les distàncies mínimes des de la seva boca (sense considerar el capellet) als obstacles més propers segons les especificacions de la norma UNE 123-001-94. El capellet ha d'afavorir l'ascensió lliure de la columna de fums. Accessoris: S'han de preveure registres de neteja a cada canvi de direcció, exceptuant la sortida de les calderes. Els registres han d'estar situats a llocs fàcilment accessibles. La xemeneia ha de disposar d'orificis de mesura i control de les condicions de la combustió en els següents punts: a la sortida de cada generador i a una distància entre 1 i 4 m de la boca de sortida.
Barret de xemeneia: Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la D.T. del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels accessoris corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Control i acceptació
Comprovació de : ventiladors, característiques i ubicació; muntatge de conductes i reixes.
Proves d'estanquitat d'unió de conductes, mesura d'aire.
Pel sistema d'extracció de garatges: ubicació de central de detecció de CO, comprovació de muntatge i accionament davant la presència de fum. Posta en marxa manual i automàtica.

Verificacions
Conductes: Unió de les peces i subjecció.
Xemeneies: Aplomat , alçada i subjecció.
Barret de xemeneia: Subjecció.

Amidament i abonament
Conductes i xemeneies: Per metre lineal de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

3 SÒLIDS
Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la evacuació de residus de tipus domèstic, mitjançant conducció per gravetat.
El trasllat del vidre no es pot realitzar per aquest sistema de trasllat per conducte vertical.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 2 Recollida i evacuació de residus. DB HS 3 Qualitat de l'aire interior. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Conductes verticals: Hauran de ser metàl·lics o de qualsevol altre material de classe resistent al foc A1.
Aspiradors estàtics: Estan formats per peces prefabricades de formigó, ceràmiques o plàstics.
Comporta d'abocament: S'utilitza per fer l'abocament de la brossa des de les diferents plantes.
Comporta de neteja: S'utilitza per a la neteja periòdica de la conducció.
Tremuja o "tolva" : Element final on s'emmagatzema la brossa abans d'abocar-la als cubells col·lectius.
Característiques tècniques mínimes.
Verticalitat dels conductes, ajustament de les comportes.
Control i acceptació
Conductes, aspiradors i comportes: Dimensions i material.

Execució

Conductes verticals: El material utilitzat haurà de ser impermeable, anticorrosiu, que no es podreixi i resistent als cops. Les superfícies de l'interior hauran de ser llises i amb la resistència al foc segons normativa legal vigent. Els conductes es separaran de la resta de l'edifici amb murs de resistència al foc EI-120. Tindran un diàmetre interior de com a mínim 45cm. Es disposaran verticalment i els canvis de direcció respecte la vertical no seran superiors als 30º. Per evitar els sorolls per a una velocitat excessiva es disposaran de canvis de direcció segons el DB-HS2 del CTE. Si s'utilitzen conductes prefabricats, s'hauran de subjectar als elements estructurals o als murs mitjançant brides o abraçadores, una a cada unió i la resta a una distància no superior a 1,50m. Els conductes que vagin per gravetat es ventilaran amb aspiradors estàtics en la seva part superior; en aquesta part hi haurà una presa d'aigua amb ràcord per una mànega i una comporta per la neteja superior. Els conductes dels sistemes neumàtics es connectaran a un conducte de ventilació d'una secció no inferior a 350cm^2. L'alçada lliure de l'extrem superior haurà de seguir les especificacions de l'article 2.2 del DB-HS 2. Si els conductes són prefabricats es subjectaran als elements estructurals o als murs suport amb brides o peces especials.
Aspiradors estàtics: El seu disseny ha de permetre crear en el seu interior la depressió necessària per a l'evacuació de l'aire del conducte vertical de ventilació. Totes les peces que el componen han d'encaixar correctament. No ha de tenir rebaves, esquerdes, deformacions ni escantonaments.
Comportes: Es situaran a zones comuns i a una distància de terra dels habitatges no menor a 30cm mesurat des de l'horitzontal. A la part inferior dels conductes, en el sistema per gravetat, es col·locarà una comporta seguint les especificacions de l'article 2.2.2 del DB-HS 2. El material utilitzat haurà de ser impermeable, anticorrosiu, que no es podreixi i resistent als cops. Les superfícies de l'interior hauran de ser llises i amb la resistència al foc i mides segons normativa legal vigent. La unió amb els conductes ha de ser estanca. La tanca haurà de ser hermètica i silenciosa. Les comportes es protegiran per tal de que no es puguin obrir dues comportes alhora.
Control i acceptació
Recorregut entre el magatzem i el punt de recollida exterior cal comprovar l'amplada lliure i el pendent.

Verificacions

Conductes verticals: Recorregut continu sense obstacles. Subjeccions adequades al llarg del conducte. Prova d'abocament de residus comprovant estanquitat.
Aspiradors estàtics: Posada en marxa i comprovació de funcionament.
Comporta d'abocament: Alçada de col·locació. Comprovació de la tanca hermètica.

Amidament i abonament

ml de llargària instal·lada, conductes.
m^2 de conducte formació de tremuja.
ut de comportes i aspiradors estàtics.

SUBSISTEMA TRANSPORT

1 ASCENSOR

Aparell elevador (elèctric o hidràulic), que es desplaça per cables, guies o qualsevol altre sistema, amb una inclinació superior a 15 graus, destinat al transport de persones o mercaderies amb l'ajut d'una cabina accessible i equipada amb elements de comandament.

Normes d'aplicació

Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors. RD 1314/1997.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SI, Seguretat en cas d'incendi. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'accessibilitat de Catalunya. D135/1995.
Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT 2002. RD 842/2002.
UNE. UNE-EN 81-1:2001 Regles de seguretat per la construcció i instal·lació d'ascensors. Part 1: Ascensors elèctrics. UNE-EN 81-2:2001 Regles de seguretat per la construcció e instal·lació d'ascensors. Part 2: Ascensors hidràulics
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Cambra de maquinària amb grup tractor, limitador de velocitat i armari de maniobres i comandaments generals.
Recinte o buit amb cabina i tots els seus components, portes de planta, cables de suspensió i paracaigudes.
Fossa amb amortidors.
Instal·lació elèctrica, sistema de maniobres i memòries, senyalitzacions en plantes, dispositius de tancament, socors, comandaments.

Característiques mínimes

L'element de suport serà tot el buit tancat amb parets i sostre, la seva estructura suportarà totes les reaccions de la maquinària, fins i tot en cas d'impacte. Els materials compliran les condicions de resistència al foc definides en el CTE DB- SI.
Aquest buit es destinarà exclusivament al servei de l'ascensor, sense canalitzacions, ventilacions ni instal·lacions tret de les pròpies pel seu correcte funcionament.

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial acompliran les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les normes i disposicions vigents, relatives a fabricació i control industrial.

Execució

Condicions prèvies

El buit, el fossar i la cambra de maquinària han d'estar completament acabats, seguint les condicions fixades per la D.T. i les instruccions facilitades pel fabricant de cada un dels elements que formen la partida d'obra, tenint en compte si és elèctric o hidràulic.

Fases d'execució

Fixació de guies i cables de tracció en elevadors elèctrics.
Fixació de guies i pistó en elevadors d'impulsió hidràulica.
Col·locació d'amortidors de fossar; de contrapesos, en cas d'elevadors elèctrics; de portes d'accés de plantes; del grup tractor i connexions elèctriques, amb dispositius anti vibratoris; del quadre i cable de maniobra i connexions elèctriques, en cas d'elevadors elèctrics; del bastidor i cabina amb acabats; de portes de cabina; del limitador de velocitat a la part superior i paracaigudes a l'inferior de la cabina; de la botonera de cabina i botoneres de pis, amb les corresponents connexions elèctriques; del selector de parades i connexions elèctriques.
Prova de servei de la instal·lació. Es connectaran elèctricament el quadre de comandaments, la cabina i els comandaments exteriors, per mitjà d'elements practicables. Es disposarà d'instal·lació fixa d'enllumenat al buit, de dispositiu de parada de l'ascensor al fossar, de presa

de corrent, d'enllumenat permanent de cabina i de presa de corrent independent a la cambra de maquinària. El dispositiu de socors s'alimentarà independentment de la font de l'ascensor.

Toleràncies

Portes de cabina- tancament al buit: <= 12 cm; Portes de cabina- porta exterior: <= 15 cm; Element mòbil - tancament del buit:<= 3cm; Entre els elements mòbils:<=5cm.

Control i acceptació

L'aparell ha de tenir instal·lats els components de seguretat següents: Dispositiu de bloqueig de les portes dels replans. Dispositiu que impedeixi la caiguda de la cabina i els moviments ascendents incontrolats (en cas de tall d'energia o d'avaria). Limitador de l'excés de velocitat. Amortidors d'acumulació d'energia i de dissipació d'energia.No ha de ser possible activar la posada en moviment en el cas que la càrrega superi el valor màxim admissible. Els ascensors ràpids han de tenir instal·lat un dispositiu de control i comandament de la velocitat. Ha de tenir instal·lat un dispositiu que impedeixi el moviment de la cabina quan estigui oberta alguna de les portes dels replans i que no permeti obrir les portes dels replans en el cas de que la cabina no estigui parada al replà corresponent. Els contrapesos han de quedar instal·lats de manera que no hagi risc de xoc amb la cabina o de caure a sobre d'aquesta. El dispositiu que ha d'impedir la caiguda lliure de la cabina, ha de ser independent dels elements de suspensió. La parada produïda per aquest dispositiu no ha de provocar una desacceleració perillosa per als ocupants. En cas de superar-se la temperatura màxima prevista pel fabricant en la cambra que allotja el grup tractor, l'ascensor ha de finalitzar el moviment en curs, però no ha de respondre a cap nova ordre. Ha de preveure mitjans d'evacuació de les persones retingudes en la cabina.

Amidament i abonament

ut Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.F.

Verificació

Comprovacions entre l'expedient tècnic presentat a l'òrgan competent i la instal·lació executada.

Es presentaran certificats d'homologació i proves d'equips i materials. S'exigirà l'autorització de posta en servei de l'òrgan competent.

2 MUNTACÀRREGUES

Aparells elevadors (elèctrics o hidràulics) que es desplacen entre guies verticals, o lleugerament inclinades, servint a nivells definits, dotats d'un cambril amb dimensions que impedeixen l'accés de persones. Altura lliure del cambril: < 1,20m. Terra del cambril: < 60cm per sobre del pis, cambril parat a nivell de servei.

Normes d'aplicació

Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors. RD 1314/1997.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SI, Seguretat en cas d'incendis. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'accessibilitat de Catalunya. D 135/1995.
Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, REBT 2002. RD 842/2002.
UNE. UNE-EN 81-1:2001 Regles de seguretat per la construcció e instal·lació d'ascensors. Part 1: Ascensors elèctrics. UNE-EN 81-2:2001 Regles de seguretat per la construcció e instal·lació d'ascensors. Part 2: Ascensors hidràulics.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Cambra de maquinària amb armari de maniobra, grup tractor, regulador de velocitat i selector de nivells.

Buit amb cambril amb armadura i contrapès, guies rígides i cablejat d'acer, limitador de recorregut, portes i paracaigudes.
Fossar amb amortidors.
Instal·lació elèctrica, sistema de maniobres i memòries, senyalització en plantes, dispositius de tancament, comandaments.
Característiques mínimes
L'element de suport serà tot el buit tancat amb parets i sostre, la seva estructura suportarà almenys una força horitzontal mínima de 30 kg sense que es produeixi una deformació elàstica de 25mm.
Els materials compliran les condicions de resistència al foc definides en el CTE DB- SI, per al seu ús.
Aquest buit es destinarà exclusivament al servei de muntacàrregues, sense canalitzacions, ventilacions ni instal·lacions tret de les pròpies pel seu correcte funcionament.
Control i acceptació
Els materials i equips d'origen industrial acompliran les condicions funcionals i de qualitat, que es fixen en les normes i disposicions vigents, relatives a fabricació i control industrial.

Execució
Condicions prèvies
El buit, el fossar i la cambra de maquinària han d'estar completament acabats, seguint les condicions fixades per la D.T. i les instruccions facilitades pel fabricant de cada un dels elements que formen la partida d'obra, tenint en compte si és elèctric o hidràulic.
Fases d'execució
Fixació de guies i cables de tracció en elevadors elèctrics.
Fixació de guies i pistó en elevadors d'impulsió hidràulica.
Col·locació: d'amortidors de fossar; de contrapesos, en cas d'elevadors elèctrics; de portes d'accés; del grup tractor i connexions elèctriques, amb dispositius antivibratoris; del quadre i cable de maniobra i connexions elèctriques, en cas d'elevadors elèctrics; del bastidor i cabina amb acabats; de botoneres de pis, amb les corresponents connexions elèctriques; del selector de parades i connexions elèctriques.
Prova de servei de la instal·lació. Es connectaran elèctricament el quadre de comandaments, la cabina i els comandaments exteriors, per mitjà d'elements practicables. Es disposarà d'instal·lació fixa d'enllumenat al buit, de dispositiu de parada de l'ascensor al fossar, de presa de corrent, d'enllumenat permanent de cabina i de presa de corrent independent a la cambra de maquinària.
No és necessària la porta de cabina si es prenen les disposicions útils perquè la càrrega transportada entri en contacte amb les parets del recinte. S'instal·larà un dispositiu, sense volant ni maneta, en cas de fallada de corrent, per portar el cambril al nivell més pròxim.
Toleràncies: Desplom de les portes d'accés respecte les verticals del llindar de cabina: < 5mm; Element mòbil- tancament del buit: >= 3cm; Entre els elements mòbils: >= 5 cm.
Control i acceptació
L'aparell ha de tenir instal·lats els components de seguretat següents: Dispositiu de bloqueig de les portes dels replans. Dispositiu que impedeixi la caiguda de la cabina i els moviments ascendents incontrolats (en cas de tall d'energia o d'avaria). Limitador de l'excés de velocitat. Amortidors d'acumulació d'energia. Amortidors de dissipació d'energia.
No ha de ser possible d'activar la posada en moviment, en el cas que la càrrega superi el valor màxim admissible. Els contrapesos han de quedar instal·lats de manera que no hi hagi risc de xoc amb la cabina.

Amidament i abonament
ut Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.F.

Verificació
Inspeccions: Comprovacions entre l'expedient tècnic presentat a l'òrgan competent i la instal·lació executada. Verificacions: Es presentaran certificats d'homologació i proves d'equips i materials. S'exigirà l'autorització de posta en servei de l'òrgan competent.

3 ESCALES MECÀNIQUES
Instal·lació d'escales en moviment, d'accionament mecànic, destinades al transport de persones, situades a l'interior dels edificis o serveis, salvant un desnivell màxim de 12m i amb inclinacions de 30 a 35º.

Components

Xassís i estructura: Armadura formada amb perfilaria d'acer, sistema de cremalleres amb dispositiu automàtic, graons i plataformes amb material antilliscament amb pintes dentades, ampit mínim de 90 cm d'altura, de material divers, amb passamà de goma o plàstic amb velocitat coincident amb la de la banda, tancament de la part inferior de l'escala, quan sigui necessari.
Grup motor: Grup motriu, polsadors de parada d'emergència, sistema de fre, interruptor de posta en marxa i parada, línia elèctrica amb interruptor, posta a terra i força trifàsica per a eines i llums portàtils, amb fossar de manteniment.
Característiques mínimes
El suport serà el forjat o bé el propi terreny, net i anivellat, sobre el qual s'executarà el recolzament de l'escala mecànica amb elements antivibratoris.
Control i acceptació
Tots els components arribaran a l'obra conforme a la documentació del fabricant, normativa legal vigent, i especificacions de la D.F.

Execució
Condicions prèvies
Es preveurà la connexió amb la xarxa elèctrica, la posta a terra, i també la connexió amb el sanejament en el cas de fossars.
Fases d'execució
Les escales s'instal·laran d'una sola peça quan les circumstàncies de muntatge i transport siguin idònies, en cas contrari es dividiran per fases, fixant el principi i el final, essent variable el centre.
Segons recorregut íntegrament sobre el terreny, s'executarà un fossar i galeria sobre el terreny de formigó hidròfug amb pendent del fossar del 2% cap a l'albelló. L'escala es disposarà sobre la solera, prèvia col·locació de material elàstic. L'escala es muntarà sobre perfils metàl·lics i tacs antivibratoris.
Segons recorregut amb arrancada sobre el terreny i final sobre forjat, es prendran les mesures anteriorment esmentades pel que fa a l'arrencada; pel que fa al forjat, si aquest fos de formigó, es rebrà amb xapa d'acer i tacs antivibratoris.
Segons recorregut entre forjats, es muntarà recolzada en els mateixos, amb les recomanacions específiques en funció de l'element estructural de suport.
Connexió mecànica i elèctrica de la instal·lació i posta a terra.
Control i acceptació
Horitzontalitat dels perfils de recolzament: Variacions <= 1/200 de la longitud del perfil.
Col·locació dels tacs antivibratoris.
Separació entre juntes de dilatació <= 10m
Proves de servei: de comandaments, de velocitats en les diferents condicions de càrrega i de sistemes de parada i emergència. Segons normes UNE.

Amidament i abonament
ut Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.F.

Verificació
Comprovacions entre l'expedient tècnic presentat a l'òrgan competent i la instal·lació executada.
Es presentaran certificats d'homologació i proves d'equips i materials. S'exigirà l'autorització de posta en servei de l'òrgan competent.

SUBSISTEMA SEGURETAT
1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, i també la transmissió d'alarma als ocupants de l'edifici.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB SI, Seguretat en cas d'incendis. DB SU2, Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxada i DB SU4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, RIPCI. RD 1942/93.
Designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes. RD 1942/1993.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
UNE. UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización. UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Extintors portàtils: Aparell portàtil d'extinció, de pes i dimensions adequades pel seu transport i ús manual.
Sistema de columna seca: Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: presa d'aigua a façana, columna ascendent d'acer galvanitzat, sortida de planta i clau de seccionament.
Sistema de boques d'incendi: Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: font de proveïment d'aigua, xarxa de canonades i Boca d'Incendi Equipada.
Sistema de detecció i alarma: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior transmissió d'un senyal d'alarma a l'edifici. Està formada per: centraleta, detectors i xarxa elèctrica independent.
Sistema d'extinció automàtica: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior extinció automàtica de l'incendi. Està formada per: presa d'aigua de la xarxa, dipòsit acumulador, grup de pressió, ruixadors, tubs de distribució, columna i vàlvules.
Hidrants exteriors: Aparell hidràulic connectat a la xarxa d'abastament d'aigua.
Senyalització dels recorreguts d'evacuació: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació de protecció i extinció d'incendis.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponent a cada component.
Control i acceptació
Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials.

Execució

Extintors portàtils: Poden ser de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible. Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 50 mm, horitzontalitat i aplomat: 3 3 mm. Sobre paret: el suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament. Dins d'armari i muntat superficialment: l'armari ha de quedar fixat sòlidament, pla, aplomat i anivellat sobre el paviment. Sobre rodes: L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.
Sistema de columna seca: Presa d'aigua a façana. Els ràcord seran de 70mm. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 30 mm, horitzontalitat i aplomat: 3 3 mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Sortides de planta. Els ràcord seran de 45mm amb tapa. Columna ascendent d'acer galvanitzat DN 80mm. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del

parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Sistema de boques d'incendi: Presa d'aigua. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 30 mm, horitzontalitat i aplomat: 3 3 mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Tubs d'acer galvanitzat. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Boca d'Incendi Equipada. Poden ser del tipus BIE 25 o BIE 45 en funció del diàmetre del ràcord. Boques d'incendi tipus BIE-25 i BIE-45 amb armari, muntades superficialment a la paret. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'armari a la paret, connexió a la xarxa d'alimentació, col·locació de la tapa de l'armari amb la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi". La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La vàlvula i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La vàlvula s'ha de connectar directament a la xarxa d'alimentació. L'armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret. Els enllaços per a la connexió dels elements han d'estar sòlidament fixats a aquests elements. El vidre de la tapa ha de quedar fixat sòlidament. Alçària del centre de l'armari al paviment: 1500 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 30 mm, horitzontalitat i aplomat: 3 3 mm. Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Sistema de detecció i alarma: Centraleta. Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats. La porta ha d'obrir i tancar amb facilitat. Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 30 mm, horitzontalitat: 3 3 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions es faran amb els estris adequats. Detectors poden ser: lònics de fums, tèrmics de fum, termovelocimètrics, detectors de CO. La posició ha de ser la reflectida a la D.T.

o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La base s'ha de fixar sòlidament a la superfície mitjançant tacs i visos. El cos ha de quedar sòlidament acoblat a la base. Els detectors autònoms de CO: Els senyals lluminosos d'alarma i servei han de quedar encarats al punt d'accés a la zona que han de protegir; han d'anar connectats a la xarxa general d'alimentació elèctrica, a 230 V. Detectors de fums, gas, de CO i tèrmics no autònoms: El senyal lluminós d'alarma ha de quedar encarat al punt d'accés de la zona que ha de protegir; han de quedar connectats pel sistema de dos conductors a la xarxa que els correspon, d'una central de detecció, a 24 V. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 30 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Les connexions es faran amb els estris adequats. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.). Xarxa elèctrica: veure capítol corresponent a electricitat.
Sistema d'extinció automàtica: Serà l'adequat al tipus de foc previsible i la configuració del sector d'incendi. Caldrà un estudi o projecte específic.
Hidrants exteriors: L'eix d'enllaç ràpid ha de quedar vertical i encarat cap amunt. Tot el conjunt ha de quedar fixat sòlidament al fons del pericó, que ha de complir les condicions fixades en el plec de condicions de la seva partida d'obra. La vàlvula de tancament i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. Ha d'anar connectat a la xarxa d'alimentació. Les boques han de quedar tapades amb les tapes corresponents.
Senyalització dels recorreguts d'evacuació: L'element de senyalització ha d'estar fixat al suport en la posició indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.F. Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: 3 5 mm, aplomat: 3 1 mm/15 cm. El parament on s'ha de col·locar ha d'estar totalment acabat. No s'han de produir danys a la pintura ni bonys a la planxa durant la col·locació. No s'ha de foradar la placa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Control i acceptació
Comprovar característiques dels detectors, polsadors, elements de la instal·lació, mànegues i ruixadors, així com la seva ubicació i muntatge. Instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció. Prova hidràulica de mànegues i ruixadors, i prova de funcionament dels detectors i de la central.

Verificacions
Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació. A les Bies i a la columna seca caldrà fer prova d'estanquitat i resistència mecànica abans de la posta en servei. Dades de la central de detecció d'incendis.
Tubs: Material, diàmetre i subjecció. Xarxa de canonades d'alimentació als equips de mànega i ruixadors: característiques i muntatge.

Amidament i abonament
ut els elements.
ml els tubs.

2 PROTECCIÓ AL LLAMP
Sistema extern de protecció al llamp amb la finalitat de captar el corrent de descàrrega atmosfèrica i conduir-la fins a la posta a terra.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006.CTE DB SU 8, Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT), Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
UNE. UNE 21185:1995 Protección de las estructuras contra el rayo. Parte 1: Principios generales.

Components
Captadors: Capten el corrent extern. Poden ser puntes Franklin, malles conductores o parallamps amb puntes actives.
Derivadors o conductes de baixada: Condueixen el corrent de descàrrega atmosfèrica des dels captadors fins a la xarxa de connexió a terra.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació

Captadors i derivadors: Dimensions i material.

Execució

Captadors: Franklin. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 50 mm, aplomat: 3 20 mm. Muntat superficialment a paret, els dos suports s'han d'encastar sòlidament a la paret i han de quedar ben aplomats perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. Distància entre cada dos suports: >= 700 mm. Muntat sobre sòcol, el sòcol s'ha d'ancorar sòlidament al paviment i ha de quedar anivellat perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. El cable de connexió a terra ha de sortir a través de la base, encastat en el paviment. El capçal ha de quedar fixat sòlidament al capdamunt del pal mitjançant la peça d'adaptació i amb el cable de connexió a terra soldat a la seva base. Aquest cable ha de passar per l'interior del pal.
Derivadors o conductes de baixada: Via d'espurnes. Ha de quedar connectada a la instal·lació de protecció contra els llamps. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest. No s'han de transmetre esforços a les connexions elèctriques. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara: embalatges, retalls de tubs, etc.

Amidament i abonament

ut els captadors.
ml els derivadors o conductes de baixada.

3 PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció i la transmissió d'alarma contra intrusió als edificis.

Normes d'aplicació

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

Components

Detectors d'infraroigs: Són aparells que detecten la presència de persones dins de l'edifici.
Contactes: Es col·loquen a les portes i poden ser magnètics o de vibració.
Central de seguretat: Rep la informació dels detectors i els contactes.
Sirenes: Porta un senyal lluminós i es col·loca a l'exterior de l'edifici.
Marcadors telefònics: Poden anar amb alimentació o sense, i poden ser programables.
Conductors: Seran blindats i apantallats col·locats amb tub.
Senyalització amb rètols: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponents a cada component.
Control i acceptació
Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials. La posició dels elements ha de ser la indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.F.

Execució

En general la base de tots els elements ha de quedar fixada sòlidament mitjançant tacs i visos. Ha d'estar fixada i en posició vertical i quedarà amb els costats aplomats i anivellats.
Detectors: Els senyals lluminosos d'alarma i de servei han de quedar encarats al punt d'accés de la zona que han de protegir. Ha de quedar connectat, mitjançant un sistema de dos conductors, a la xarxa que li correspongui, d'una central de detecció, a 24 V. La tolerància d'instal·lació serà de 3 30 mm. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'aparell a la superfície, connexió a la xarxa elèctrica de detecció i prova de servei.
Contactes: Ha de quedar connectat, mitjançant un sistema de dos conductors, a la xarxa que li correspongui, d'una central de detecció, a 24V. El contacte magnètic s'instal·larà en el costat corresponent a la zona protegida. L'interruptor i l'imant estaran col·locats enfrontats a una distància d'1 a 12 mm, un sobre la part fixa i l'altre sobre la part mòbil. Si són encastats, els contactes han d'anar col·locats dins els forats oportuns practicats al parament.

Central de seguretat: Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Les toleràncies d'instal·lació: posició: 3 30mm, horitzontalitat i aplomat: 3 3mm.
Sirenes: Han de quedar amb els costats aplomats i anivellats.
Marcadors telefònics: S'ha de muntar en un lloc de fàcil accés per a l'usuari. Estarà connectat perfectament a la línia telefònica.
Conductors: La seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins de les caixes de derivació i les de mecanismes. No hi ha d'haver empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i les de mecanismes. Els empalmaments i les derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió (ITC-MIE-BT-019). Penetració del conductor dins de les caixes >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins de les caixes: 3 10 mm.
Senyalització amb rètols: Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: 3 5 mm, aplomat: 3 1 mm/15 cm.
Control i acceptació
Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació.
Conductors: Material, diàmetre i subjecció.

Verificacions
Secció dels conductors elèctrics i diàmetre dels tubs de protecció.

Amidament i abonament
ut els elements.
ml els conductors.

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltàica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.
Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.
Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.
Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000.
S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.
Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.
Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.
UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components

Els components de la connexió a xarxa seran els següents:
Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.
Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.
Característiques tècniques mínimes.
Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.
Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.
Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.
Control i acceptació
Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.
Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.

Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Verificacions
Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.
Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut de la caixa general de protecció.

1.2 Instal·lació comunitària i interior
Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB,IEP,IPP,IAT,IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Components
Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.
Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.
Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.
Està compost per aquests elements:
Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.
Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.
Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.
Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.
Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.
Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.
Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.
Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriment protector.
Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.
Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.
Característiques tècniques mínimes.
Línia general d'alimentació(LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.
Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.
Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.
Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.
Control i acceptació
Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.
Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.
Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.
La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució

Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm2 si són de coure o de 16 mm2 si són d'alumini.
Emplaçament dels comptadors: Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.
Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm i aplomat: 3 2%.
Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre

exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm, alineació: 3 2%, <= 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: 3 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: >= 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb perns d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: <= 2,5 m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 0,2%, 15 mm/total, desploms: <= 0,2%, 15 mm/total.

Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: 3 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm.Distància vertical entre fixacions: <= 150cm.

Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm, aplomat: 3 2%.

Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: 3 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: 3 2%

Control i acceptació.

Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament). Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.) Fixació d'elements i connexionat. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.
Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Verificacions
Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.
Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament
ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

1.3 Posta a terra
És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components
Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.
Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.
Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.
Arquetes de connexió.
Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.
Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)
Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: 3 20 mm, aplomat: 3 2%
Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma

que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: 3 50 mm
Conductor de coure nu.Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: <= 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Control i acceptació
Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament
ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.
ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

2 TELECOMUNICACIONS

Normes d'aplicació
UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que composen la instal·lació.
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. RD.Ley 1/98.
Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999.
Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable. D. 116/2000.
Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit. D. 117/2000.
Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya. D. 360/1999, D. 122/2002.
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003.
Servei de Telefonia Bàsica, d'aplicació a Catalunya. BOE: 9/03/99.
Reglamento reguladors de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.
Circular sobre Telecomunicacions. Circular 14/04/2000. **Circular sobre projecte tècnic d'ICT.** Circular 21/07/2000.Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT .
Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. D. 1306/1974.
Ley General de Telecomunicaciones, Ley 32/2003. BOE núm. 264; 19/03/2004.
Orden ITC/1077/2006. BOE 13-4-06.
Antenas parabólicas. RD 1201/1986.
Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis. D. 172/99.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Antenes
És la instal·lació de captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i de televisió procedents d'emissions terrestres o de satèl·lit.

Components
Pals: Elements suport de les antenes.
Dipols: Antenes de captació que poden ser terrestres o de satèl·lit.
Equips d'amplificació: Poden anar muntats superficialment o encastats.
Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.
Conductors coaxials: El conjunt format per un o diversos conductors reunits amb o sense recobriment protector.
Pressa de senyal de TV: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment.
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en el projecte sobre tots els elements que composen la instal·lació.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Cal tenir en compte la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació, seguint les especificacions equipotencials i apantallament, entre sistemes en l'interior dels recintes de telecomunicacions.
Pals: Poden anar fixats a la paret o recolzats sobre una base plana amb els accessoris i ancoratges que siguin necessaris. El pal ha de ser vertical i connectat a la xarxa de terres de l'edifici amb cable de 6mm. L'alçària màx. del pal serà de 6 metres.
Recolzats a una base: s'ha de fer de manera que, amb els travaments, el moment d'encastament a la base pel pes del pal, el de les antenes i l'acció del vent sigui <= 160 m kg.
Dipols: Les antenes o dipols quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal. Cal col·locar una antena per a cada canal captat i transmès a l'equip d'amplificació. Hauran de suportar una velocitat màxima del vent de: situats a menys de 20 m d'alçària: 130 km/h ; situats a més de 20 m d'alçària: 150 km/h.
Equips d'amplificació: S'ubicaran en espais protegits dels agents atmosfèrics. Es col·locarà un punt de llum incandescent de 60 W amb corrent monofàsic per a treballs de manteniment. El conjunt metàl·lic de l'equip i el blindatge dels cables de sortida a la distribució han de connectar-se a terra. Distància dels conductors d'enllaç al peu del pal: <= 8 m. Alçària part inferior de l'equip a la part accessible per manteniment: <= 2 m. Distància del llum a la part superior de l'equip: <= 0,2 m. Secció conductors a terra: >= 2 mm2
Caixes de derivació: S'han d'instal·lar sempre a l'exterior de l'edifici, en un lloc d'accés fàcil per al personal de manteniment sense necessitat d'entrar a l'habitatge o local i protegides dels agents atmosfèrics (caixes d'escala, etc.).A cada habitatge o local ha d'entrar una derivació provinent d'aquesta caixa. Les derivacions que no s'utilitzin s'han de tancar elèctricament mitjançant una resistència de 75 ohms. Distància caixa al sostre (d): 19 cm <= d <= 21 cm
Conductors coaxials: El cable s'ha de doblegar en angles > 90°. Per a trams de cable de llargaria > 120 cm i per a canvis de secció s'han d'intercalar caixes de registre. Pot anar agafat al pal, per mitjà d'abraçadores de cintes adhesives, fins al peu del pal. A partir d'aquest punt i fins a l'equip d'amplificació, així com des d'aquest equip fins a les caixes de connexió dels habitatges, s'ha de col·locar protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per al cable coaxial. No es pot admetre cap

més cable aliè a la instal·lació de l'antena. Les connexions del cable coaxial amb els diferents elements s'han de fer sempre doblegant la malla cap enrera. No s'admet mai la malla recargolada.
Pressa de senyal de TV: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distància presa al paviment (d): 19 cm <= d <= 21 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm, aplomat: 3 2%.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Verificacions
Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal. Les antenes quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal.
L' armari de protecció estarà ben subjectat a la paret. Existència de punt de llum i base d'endoll per l'alimentador. Les connexions aniran protegides sota tub. Les connexions es faran amb cable coaxial.

Amidament i abonament
ml conductors coaxials.
ut Pals, dipols, equip d'amplificació, caixes de derivació, pressa de senyal.

2.2 Telecomunicació per cable
És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telecomunicacions per cable, des de la xarxa d'alimentació dels diferents operadors del servei fins a la presa dels usuaris.

Components
Xarxa d'alimentació:
Per cable:
Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.
Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)
Per mitjans radioelèctrics:
Elements de captació de coberta.
Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)
Equips de recepció i processat de la senyal.
Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.
Xarxa de distribució:
Cables coaxials: Conjunt de cables i altres elements que van des del registre principal RITI, fins al registre d'usuari.
Elements de connexió:
Punt de distribució final: Interconnexió
Punt d'accés d'usuari: Punt de finalització de la instal·lació dels serveis de televisió, telèfon, vídeo a la carta i vídeo sota demanda.
La infrastructura comú per l'accés als serveis de Telecomunicacions per cable podrà no incloure inicialment el cablejat de la xarxa de distribució.
Control i acceptació
Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Sobretot els que fan referència a l'annex III i en el punt 6 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999, per pericons, tubs, canals, accessoris, armaris d'enllaç i punt final de la xarxa i presa.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Els recintes d'instal·lacions que es trobin en la vertical de canalitzacions i desguassos es

garantirà la seva protecció enfront de la humitat. Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 7 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999.
Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.
Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.
Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.
Cables coaxials: Es realitzarà la xarxa secundària amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de l'usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.
Control i acceptació
Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.
Verificacions
Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament
ut pericó, elements de captació..
ml canalitzacions, cables punts de connexió.

2.3 Telefonia
És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telefonia al públic, des de l'escomesa de la companyia subministradora fins a cada una de les preses dels usuaris del telèfon o xarxa digital i serveis integrats (RDSI).

Components
Xarxa d'alimentació:
Per cable:
Pericò d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.
Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)
Per mitjans radioelèctrics:
Elements de captació de coberta
Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)
Equips de recepció i processat de la senyal.
Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.
Xarxa de distribució:
Cables multiparells: Conjunt de cables multiparells (fins a 25 parells) que van des del registre principal RITI, fins al registre secundari. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.
Xarxa de dispersió:
Cables parells individuals: Conjunt de cables d'escomesa interior i altres elements que van dels registres secundaris o punt de distribució fins al punt d'accés d'usuari (PAU) en els registres d'acabament de la xarxa per TB+RDSI (telefonia bàsica + línies RDSI).
Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.
Xarxa interior d'usuari:
Cables des dels PAU: Surten dels PAU i arriben fins a les bases d'accés de terminal situats als registres de presa. Poden ser 1 o 2 parells. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues, quan la distribució sigui exterior.
Elements de connexió: Punts de connexió, de distribució, d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal.
Regletes de connexió.
Preses de senyal: punt final de la instal·lació a l'interior de la unitat privativa.
Control i acceptació
Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Les característiques i limitacions es complementen amb

l'annex II del Reial Decret 279/1999, i els requisits tècnics relatius a les ICT per la connexió d'una xarxa digital de serveis integrats (RDSI).

Execució

Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 8 de l'annex II del Reial Decret 279/1999.

Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projectes segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades a l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.

Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.

Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

Cablejat: Es realitzarà la xarxa secundaria amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.

Pressa de senyal de Telefonia: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distàncies mínimes a d'altres serveis: 5 cm.

Distància presa des de terra telèfon mural (d): 1,50 m. Distància presa des de terra telèfon sobre taula (d): 0,20 m.

Control i acceptació

Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions

Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament

ut pericó i pressa.
ml canalitzacions, cables punts de connexió.

3 AUDIOVISUALS-COMUNICACIONS

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. DB SE-A, Seguretat Estructural-Acer, DB SI-6, Seguretat en cas d'Incendis, Resistència al foc de l'estructura. DB SI-Annex D, Resistència al foc dels elements d'acer. DB HS 1, Salubritat-Protecció enfront la humitat. DB HE 1, Estalvi d'energia, Limitació de demanda energètica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.

Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.

Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

3.1 Megafonia

És la instal·lació de megafonia i de sonorització d'ús general, amb equips amplificadors centralitzats i distribució en locals d'edificis.

Components

Equips amplificadors centrals: Unitat amplificadora complementada amb preamplificadors, selectors, reguladors...
Xarxa general de distribució: formada per un o varis circuits de la instal·lació, incloent-hi els següents nivells de línies principals de distribució, brancals, línies terminals, conductors bifilars o multiparells, amb tubs aillants rígids o flexibles. Incloent-hi caixes de pas, derivació i distribució.
Altaveus amb reixeta difusora o caixa acústica.
Selectors de programes, regulació de nivell sonor, atenuadors de so.
Tot l'equip anirà acompanyat d'una escomesa d'alimentació per al subministrament de l'equip amplificador d'energia elèctrica procedent de la instal·lació de baixa tensió i per a la connexió de l'equip a la xarxa de posta a terra.
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en projecte sobre tots els elements que composen la instal·lació.

Execució

Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Amplificador .Centraleta de megafonia. Pupitres i micròfons.
Ha de quedar connectat correctament a cadascun dels accessoris. Les connexions han d'estar fetes amb els connectors normalitzats adequats. No ha d'estar connectat a una tensió més gran de la indicada pel fabricant. La potència i la tensió nominal han de ser les especificades en la DT. La zona on l'aparell necessita ventilació ha d'estar lliure. Ha de quedar instal·lat en lloc ventilat, exempt d'humitat i pols i amb una temperatura ambient entre 5 i 30º C. Ha d'estar allunyat d'elements que de forma permanent o transitòria originin alts nivells de vibració o soroll. S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.
Altaveus: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Com a mínim ha d'estar col·locat amb tres punts de fixació. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Els suports han de quedar fixats sòlidament. L'element ha de quedar col·locat penjant dels suports previstos. Distància mínima al paviment: 180 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm.
Atenuadors de so: L'atenuador ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), almenys per dos punts mitjançant visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i plans sobre el parament. Els cables han de quedar connectats als seus borns per pressió de cargol. La posició ha de ser la indicada a la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució: posició: 3 20 mm i aplomat: 3 2%
Cablejat per megafonia: La connexió ha d'estar feta sobre els següents elements: regulador del nivell sonor, selector de programes, central de megafonia, altaveus. Els cables han de penetrar dins dels conductes. Els empalmaments han d'estar fets amb regleta o borns de connexió. La

seva fixació al parament ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. Un cop instal·lat i connectat a la central de megafonia no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. La posició ha de ser la fixada a la DT. Si es col·loca muntat superficialment, el cable ha d'anar fixat al suport i si es col·loca en tub o canal, el cable ha de quedar instal·lat sense tensions. La distància del cable a qualsevol tipus d'instal·lació ha de ser de 20 cm. Distància entre fixacions: <= 40 cm. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm, aplomat: 3 2%.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Verificacions
Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament
ml conductors, tubs, canals i safates.
ut amplificadors, centraletes, pupitres, micròfons, altaveus, atenuadors de so

3.2 Interfonia i vídeo
Està composta per un sistema exterior format per una placa per fer trucades i un sistema de vídeo camares de gravació, i un sistema interior de recepció de trucades i imatges amb un monitor interior i sistema obreportes i que també es pot mantenir una conversa interior-exterior.

Components
A l'entrada de l'edifici:
Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador.
Equip d'alimentació d'intercomunicador.
Obreportes elèctric.
Aparell d'usuari de comunicació.
Tubs, cables i caixes de derivació.
Control i acceptació
Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)
Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador: Poden anar encastades o muntades superficialment. La càmera no s'ha d'orientar cap a fons lluminoses potents. Ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm, aplomat: 3 2%.
Equip d'alimentació d'intercomunicador: S'ha de muntar en un lloc sec i d'accés fàcil per al personal de manteniment.
Obreportes elèctric: S'ha de col·locar encastat al marc de la porta a l'alçària corresponent perquè hi encaixi el pestell del pany. Ha de permetre el desbloqueig de la porta en rebre el senyal elèctric, i ha de garantir que no es pot obrir si no es rep.
Aparell d'usuari de comunicació: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Toleràncies d'instal·lació: posició: 3 20 mm.
Tubs i cables: No hi haurà cap discontinuïtat en els empalmaments dels trams de cablejat. Tindran un codi de colors diferents a la telefonia i a la TV. Es respectaran les seccions mínimes indicades en els esquemes i plànols de la instal·lació. El cablejat anirà muntat protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació.

Control i acceptació
Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació d'elements. Alçada de col·locació. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.
Verificacions
Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament
ut placa carrer, equip alimentació, obreportes, aparell d'usuari.
ml canalitzacions, tubs i cables.

SISTEMA EQUIPAMENTS I D'ALTRES

1 **APARELLS SANITARIS**
Elements de servei de diferents formes, materials i acabats per a la higiene i neteja. Disposen de subministrament d'aigua freda i calenta amb aixetes i accessoris que estan connectats a la xarxa de sanejament.

Components
Banyeres, lavabos, dutxes, inodors, bidets, urinaris, aigüeres, safareigs, abocadors, col·locats de diferents maneres, sistemes de fixació utilitzats per a garantir la seva estabilitat, i la seva resistència. Podran ser de diferents materials: porcellana, gres esmaltat, planxa d'acer, resines, fosa.
Característiques tècniques mínimes
El suport en alguns casos serà el parament horitzontal, sent el paviment acabat per als inodors, abocadors, bidets i lavabos amb peu; i el forjat net i anivellat per a banyeres i plats de dutxa. El suport serà el parament vertical ja revestit per a sanitaris suspesos, en el cas d'aigüeres i lavabos encastats serà el propi moble.
En tots els casos els aparells sanitaris aniran fixats a aquests suports sòlidament amb les fixacions subministrades pel fabricant.
Control i acceptació
Comprovació de la documentació de subministrament. Si els aparells arriben a l'obra amb els certificats corresponents, es comprovaran les seves característiques aparents, verificant la no existència de desperfectes. Control de recepció de distintius de qualitat, i control de recepció amb els assaigs especificats en projecte i ordenats per la D.F.No hi haurà entre el possible material de fosa o planxes d'acer dels aparells sanitaris amb el guix.

Execució
Condicions prèvies
Estaran executades les instal·lacions d'aigua freda i calenta i de sanejament, prèvies a la col·locació dels aparells sanitaris i posterior col·locació d'aixetes. Es mantindrà la protecció o es protegiran els aparells per no danyar-los durant el muntatge. No hi haurà contacte entre el possible material de fosa o planxes d'acer dels aparells sanitaris amb el guix.
Fases d'execució
Preparació zona de treball. Es comprovarà que la col·locació i l'espai de tots els aparells sanitaris coincideixen amb la D.T., i es procedirà al marcat per un instal·lador autoritzat d'aquesta ubicació i dels seus sistemes de subjecció.
Col.locació. Es fixaran al suport horitzontal o vertical amb les fixacions subministrades pel fabricant, les unions se segellaran amb silicona neutra o pasta selladora, igual que els junts d'unió amb les aixetes. Els aparells metàl·lics, tindran instal·lada presa de terra amb cable de coure nu, per a la connexió equipotencial elèctrica. S'ha de garantir l'estanqueitat de la connexió amb el conducte d'evacuació mitjançant una pasta segelladora en els aparells de descàrrega horitzontal, o mitjançant un junt de cautxú o de neoprè en els de descàrrega vertical. Els mecanismes de descàrrega i alimentació han de quedar regulats de manera que l'aparell funcioni correctament.
Anivellació. En ambdues direccions en la posició prevista i fixats solidàriament als seus elements suport.
Connexió a xarxa. Una vegada muntats els aparells sanitaris, es muntaran els seus les aixetes i mecanismes i es connectaran amb la instal·lació de fontaneria i amb la xarxa de sanejament. Els aparells sanitaris que s'alimenten de la distribució d'aigua hauran d'abocar lliurement a una distància mínima de 20 mm per sobre de la seva vora superior, o del nivell màxim del sobreeixidor. Els mecanismes d'alimentació de cisternes, que comportin un tub d'abocament fins a la part inferior del dipòsit, hauran d'incorporar un dispositiu d'antiretorn.

Toleràncies d'execució. En banyeres i dutxes: horitzontalitat 1 mm/m. En lavabo i aigüera: nivell 10 mm i caiguda frontal respecte al plànol horitzontal < o = 5 mm. Inodors, bidets i abocadors: nivell 10 mm i horitzontalitat 2 mm.
Control i acceptació
Quedarà garantida l'estanqueitat de les connexions, amb el conducte d'evacuació, així com amb les aixetes. El nivell definitiu de la banyera serà el correcte per a l'enrajolat, i la franquícia entre revestiment i la banyera no serà superior a 1,5 mm, que se segellarà amb silicona neutra.Comprovació cada 4 habitatges o equivalent. Tots els aparells sanitaris, romandran precintats o si escau es precintaran evitant la seva utilització i protegint-los de materials agressius, impactes, humitat i brutícia.

Amidament i abonament
ut d'aparell sanitari, completament acabada la seva instal·lació, incloses ajudes de paleta i fixacions, i exclosos aixetes i desguassos.

V. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

GR Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició
CQ Control de Qualitat
EBSS Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

GR ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA

Justificació del compliment de:

- **RD 210/2018** Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
- **RD 105/2008** Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
- **Decret 89/2010** Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
  (derogat parcialment i modificat)

Estudi de gestió de residus de la construcció i enderrocs

1. OBJECTE

El present Estudi de Gestió de Residus de Construcció es redacta en base al present "Projecte executiu restauració Cafè Teatre dels Camps Elisis. Lleida", d'acord amb el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus produïts en els enderrocs i en les construccions. En el present Estudi es realitza una estimació aproximada dels residus que es preveuen produir en els treballs directament relacionats amb l'obra, i que haurà de servir de base per a la redacció del corresponent Pla de Gestió de Residus per part del Constructor. En el Pla esmentat, es desenvoluparan i complementaran les previsions contingudes en aquest document en funció dels proveïdors concrets i els seus propis sistemes d'execució de l'obra.
L'Ajuntament de Lleida, com a productor de residus de construcció i/o demolició ha de vetllar pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclat i altres formes de valoració, tot assegurant un tractament adequat amb l'objecte d'assolir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.
Per la redacció del present document s'han seguit les indicacions de la "Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc" de l'Agència de Residus de Catalunya.

2. DEFINICIONS

Residu de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de "Residu" inclosa en l'article 3.a de la Ley 10/998, de 21 d'abril, de residus, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni química ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminar el medi ambient o perjudicar la salut humana. La lixiviabilitat total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat han de ser significants, en particular no han de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Productor de residus de construcció i demolició:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no necessitin llicència urbanística, té la consideració de

productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que efectuï operacions de tractament, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- L'importador o adquirent de residus de construcció i demolició en qualsevol Estat membre de la Unió Europea.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de la construcció i demolició i que no tingui la condició de gestor de residus. En tot cas, té la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, els subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tenen la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altres.

3. CLASSIFICACIÓ GENERAL DELS RESIDUS GENERATS EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ

A continuació, es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).
En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.
El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.
Residus principals segons el CER de la construcció i demolició.
Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó (paviments, murs, ...)
- Mescles bituminoses
- Cablejat elèctric
- Restes vegetals
- Metalls
- Maons
- Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS.

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó
17 01 02 Maons
17 01 03 Teules i materials ceràmics
17 02 02 Vidre
17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)
17 04 01 Coure, bronze, llautó
17 04 02 Alumini
17 04 04 Zinc
17 04 05 Ferro i acer
17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS:

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17.01.06 Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses
17 09 01 Residus de construcció i demolició que contenen mercuri
17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB)
17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses
17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes
17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses
17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses
17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant
17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses
17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant
17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses
17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses
17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses
17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses
17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses
17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats

ALTRES RESIDUS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER.

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02 del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals. Aquests residus es consideren com a RESIDUS NO ESPECIALS.

02 01 07 Residus de silvicultura

ALTRES RESIDUS MINORITARIS:

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:
(08) Residus de la fabricació, formulació, distribució i UTILITZACIÓ (ffdu) de revestiments (pintures, vernissos i esmalts vitris), adhesius, segellants i tintes d'impressió
(12) Residus de l'emmotllament i tractament físic i mecànic de superfície de metalls i plàstics
(13) Residus d'olis i de combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19
(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.
Aquests residus es consideren com a RESIDUS ESPECIALS O NO ESPECIALS segons les especificacions que s'indiquen en el CER dins de cada capítol dels apartats anteriors.
Residus originats denominats com a ESPECIALS, hauran de tenir un tractament específic.

4. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitats de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.
S'identifiquen en la següent fitxa les mesures de minimització dels residus que s'han de considerar per tal de prevenir la generació de residus de construcció durant la fase d'obra i per reduir-ne la seva producció.

ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DEL PROJECTE				
Número	**Accions**	**Si**	**No**	**No aplica**
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?			X
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?			X

3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?			X
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?			X
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.			X
6	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions?			X
7	S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	X		
8	S'ha dissenyat l'edifici tenint en compte criteris de desconstrucció o desmuntabilitat? (Considerar en el procés de disseny unir de manera irreversible només aquells materials que tenen el mateix potencial de reciclabilitat, o bé preveure fixacions fàcilment desmuntables, de manera que sigui viable la seva separació una vegada finalitzada la seva vida útil).			X
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		X	
10	Altres			

4.1. Minimització de residus a les obres de construcció

Per minimitzar la generació de residus a l'obra de construcció s'aplicaran les mesures següents:

- Comprar únicament les quantitats de material necessari, d'acord amb el ritme d'execució de l'obra.
- Els materials han de romandre emmagatzemats ordenadament per no generar residus innecessaris.
- Dur a terme un procés d'execució de l'obra ordenat i racional, d'aquesta manera s'aconsegueix una millora en la gestió del residu.
- Per facilitar la gestió del residu cal disposar d'un Pla de gestió i d'un directori de valoritzadors. A més de donar compliment a la normativa vigent.
- Separar i classificar els residus de l'obra per facilitar-ne la reutilització o el reciclatge.
- Els proveïdors de materials i productes hauran de recollir els seus propis embalatges de l'obra.
- Manegar amb molta cura els materials que puguin originar residus potencialment perillosos. Cal preveure la gestió més adequada per a tots ells.
- Reutilitzar tantes vegades com sigui possible els mitjans auxiliars i els embalatges de fusta.

- La fusta tractada amb determinats productes químics o amb claus és de difícil reutilització o reciclat.
- Recuperar tots els materials metàl·lics: són fàcilment reciclables.
- Aprofitar al màxim els materials de demolició. Aquest en molts casos poden ser matxucats i reciclats com a rebliment per a la pròpia obra.
- Utilitzar preferentment productes que continguin residus de construcció en comptes de materials nous.
- Reduir el consum d'aigua i d'energia elèctrica a l'obra.
- Ús, quan sigui adient, de materials que disposin d'acreditació de qualitat, distintiu de garantia de qualitat ambiental o similar.
- Ús de solucions constructives que redueixin o facilitin el manteniment. Utilitzar materials de llarga durabilitat.
- Potenciar l'ús de materials autòctons de la zona.

Per últim, cal remarcar que la reducció, la reutilització i el reciclatge en les obres de construcció repercuteix tant en una millora mediambiental com econòmica.

4.2. Minimització de residus a les obres d'enderroc i excavació

- Planificar correctament els moviments de terres per minimitzar els sobrants de terra i poder reutilitzar-les a la pròpia obra.
- Els residus petris es reciclaran com a àrids de construcció.
- Reutilitzar i reciclar preferentment els residus de fusta.
- Recuperar tots els residus metàl·lics: són fàcilment reciclables.
- Reutilitzar i reciclar de forma prioritària els residus de plàstic. En cas de no ser possible aprofitar-los com a –combustible– font d'energia.
- Manejar amb molta cura els materials que puguin originar residus potencialment perillosos. Cal preveure la gestió més adequada per a tots ells.
- Per facilitar la gestió del residu cal disposar d'un Pla de gestió i d'un directori de valoritzadors. A més de donar compliment a la normativa vigent.
- Separar de forma selectiva els residus segons la seva naturalesa.
- Reutilitzar el nombre més gran possible d'elements arquitectònics.

5. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROCS GENERATS EN OBRA

Segons l'article 4 del Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.
Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra. A continuació, es presenta un llistat dels principals residus que es poden produir durant l'obra:

17	**RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ (inclosa la terra excavada de zones contaminades)**

1701	**Formigó, maons, teules i materials ceràmics**	
170101	Formigó	NP
170102	Maons	NP
170103	Teules i materials ceràmics	NP
170106	Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses	P
170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	NP
1702	**Fusta, vidre i plàstic**	
170201	Fusta	NP
170202	Vidre	NP
170203	Plàstic	NP
170204	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	P
1704	**Metalls (inclosos els seus aliatges)**	
170407	Residus mesclats	NP
1708	**Materials de construcció a base de guix**	
170802	Materials de construcció a base de guix diferents dels especificats en el codi 170801	NP
1709	**Altres residus de construcció i demolició**	
170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903	NP

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3 del present document. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha realitzat mitjançant un càlcul teòric segons les fitxes de residus que s'adjunta en l'apartat 10

VOLUM DE RESIDUS DE DEMOLICIONS O ENDERROCS ESTIMATS:

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m2 (tones/m2)	Pes (tones)	Volum aparent/m2 (m3/m2)	Volum aparent (m3)
sobrants d'execució		0,050	1,148	0,090	1,198
obra de fàbrica	170102	0,015	0,490	0,041	0,544
formigó	170101	0,032	0,488	0,026	0,348
petris	170107	0,002	0,105	0,012	0,158
guixos	170802	0,004	0,053	0,010	0,130
altres		0,001	0,013	0,001	0,017

6. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA

En el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra. La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 3
Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.
L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet mitjançant càlcul teòric, on un cop definida la tipologia d'obra a executar, s'introdueixen els metres quadrats de superfície afectada. Respecte les dades referents a envasos i embalatges, així com de residus perillosos, les quantitats es definiran detalladament en el Pla de gestió de residus a desenvolupar per part del Contractista. A continuació, es presenta una taula amb l'estimació de generació de residus d'embalatges:

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m^2 (tones/m^2)	Pes (tones)	Volum aparent/m^2 (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
embalatges		0,0380	0,0570	0,0285	0,3814
fustes	170201	0,029	0,016	0,005	0,060
plàstics	170203	0,006	0,021	0,010	0,138
paper i cartró	170904	0,003	0,011	0,012	0,159
metalls	170407	0,000	0,009	0,002	0,024

1. Residus assimilables a urbans

La gestió de residus de l'obra també ha de contemplar la generació de residus ocasionats per l'activitat dels operaris a la zona d'obres. Per tant és necessària una estimació del volum generat, tant de residus sòlids assimilables a urbans com d'aigües sanitàries. L'estimació, es basa en el nombre d'operaris actius a l'obra i la durada de la mateixa.
La concentració de personal a l'obra arribarà a un màxim de 4 operaris en el moment punta. Considerant una durada de les obres de 1 mes, i un rati de generació de RSU de 1,1 kg/dia per operari, el pes màxim generat serà de 0,132 tn (0,81 m^3). Per aigües sanitàries, considerant un rati de 1,5 l/dia per operari, s'estima un volum final de 0,18 m^3.

7. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

7.1. Procés de desconstrucció en les tasques d'enderrocs

Per a una correcta gestió dels residus generats, cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció, s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements, i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició; la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu, es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades, per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

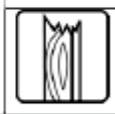
Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:
Formigó.
Obra de fàbrica
Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró.
Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus:

- Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus i pictograma normalitzat.
- Nom, direcció i telèfon del titular dels residus.
- Naturalesa dels riscs.

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.
A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:

Zona d'emmagatzematge de formigó i material ceràmic	Zona d'emmagatzematge de metalls	Contenidor de banals per abocador
Contenidor per a plàstic per a reciclar	Contenidor per a paper i cartró per a reciclar	Contenidor per a fusta per a reciclar

ició e ient:

MODEL DE FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
	residus petris inerts en la pròpia obra	reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):
3	Senyalització dels contenidors	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu:
		fusta  | ferralla  | paper i cartró  | plàstic  | cables elèctrics 
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

7.2.Gestió dels residus

Aquest apartat s'inclou per deixar constància del ventall d'operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.
Caldrà realitzar, però, totes les operacions de reutilització, reciclatge, valorització i disposició de rebuig segons les determinacions del Plec de Prescripcions Tècniques particulars del present projecte i del Reial Decret 105/2008, de l'1 de febrer, pel que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc i resta de normativa vigent.
Una obra té dos tipus de gestió, la gestió dins de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha tendit, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

La gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició consistirà en la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).
La classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és realitzarà acuradament, obtenint residus el més homogenis possible per facilitar-ne la gestió.
Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugui ser finalment tramès a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat
Els objectius generals de l'aplicació d'un Estudi de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:

T 11- Deposició de residus inerts.
Formigó
Metalls
Plàstics
T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició.
Formigó, maons
Materials ceràmics
Terres
Paviments
V 11- Reciclatge de paper i cartó
V 12- Reciclatge de plàstics
V 14 - Reciclatge de vidre.
V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes
V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
El seguiment es realitzarà visual i documentalment; tal i com, indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- **Fitxa d'acceptació (FA):** Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut**.**
- **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.
- **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de

l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.

- **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

7.3.Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en transvasament de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes

competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.
En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:
El codi d'identificació els residus
El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
La data d'envasament
La naturalesa dels rics que presenten els residus
Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

7.4. Gestors de residus

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts i disponibilitat d'admissió de residus a planta, el seu destí i/o gestor pot ser també diferent dels esmentats. S'han seleccionat els gestors més pròxims a l'obra.

Residus de la construcció i demolició

UTE RECICLATGE SEGRIÀ	
Codi de gestor	E-1000.07
Operacions autoritzades	T15 Deposició en dipòsit de terres i runes V71 Utilització en la construcció
Adreça física	Pol. 3, parc. 10-16, 25172, Montoliu de Lleida
Adreça correspondència	Pol. 3, parc. 10-16, 25172, Montoliu de Lleida
Telèfon	973 100 704

Residus plàstics, paper i cartró, vidre, fustes i ferralla

J. VILELLA FELIP, SL	
Codi de gestor	E-357.97
Operacions autoritzades	T62 Gestió a través d'un Centre de Recollida i Transferència V11 Reciclatge de paper i cartó V12 Reciclatge de plàstics V14 Reciclatge de vidre V15 Reciclatge i reutilització de fustes V41 Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics V45 Recuperació de cables V55 Reciclatge i recuperació de vehicles fora d'ús
Adreça física	Pol. Ind. El Segre, parc. 108, 25191, Lleida

Adreça correspondència	Pol. Ind. El Segre, parc. 108, 25191, Lleida
Telèfon	973 201 142

Residus especials

ATLAS GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL, SA	
Codi de gestor	E-01.89
Operacions autoritzades	T13 Deposició de residus especials
Adreça física	Can Palà, s/n, 08719, Castellolí
Adreça correspondència	Dipòsit controlat de Classe III, 08719, Castellolí
Telèfon	938 047 131

Per seleccionar les opcions externes de gestió, l'Agència Catalana de Residus, ofereix informació referent a les diferents instal·lacions autoritzades que existeixen en el nostre país, http://residus.gencat/ca/inici/.

8. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

L'Estudi de Gestió de residus forma part del projecte d'execució i conte els requeriments estipulats per la legislació vigent. Aquest document recull les directrius de gestió de residus de la construcció i demolició que posteriorment es concretaran a obra mitjançant el Pla de Gestió de Residus.

En aquest estudi de Gestió de Residus i en conseqüència en el Pla de Gestió de Residus que d'ell es generi, serà d'aplicació al present projecte el Plec de Condicions Tècniques del projecte executiu.

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

El Pla ha d'estar elaborat en base al Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per la seva acceptació a la Propietat.

En el Pla s'haurà d'exposar quin sistema de seguiment i control documental es preveu desenvolupar durant l'obra per poder demostrar el compliment de les prescripcions del Pla de Gestió de Residus.

8.1. Nou decret sobre gestió de residus

La Llei 10/1998 de Residus, que és la norma bàsica fonamental en matèria de gestió de residus d'Espanya, introdueix el principi de jerarquia per a assenyalar que cal fomentar la reutilització, el reciclatge i altres formes de valorització en la gestió dels residus, essent aplicable a qualsevol tipus de residus i, per tant, també als de la construcció.
La normativa espanyola sobre gestió de residus es basa alhora en els principis de gestió establerts per les Directrius europees, incloent com a principis bàsics el reciclatge i la valorització preferentment enfront del dipòsit a abocador, que és considerada com l'opció menys aconsellable i la última a la que s'hauria de recórrer, en cas que no sigui possible la reutilització, el reciclatge o la valorització dels residus.
Una norma de referència en relació amb la gestió dels residus de construcció va ser el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición com a instrument de planificació bàsic en relació amb la gestió d'aquest tipus de residus. En aquest s'hi recullen les línies bàsiques d'actuació que cal que segueixin totes les comunitats autònomes per dictar els seus propis Plans de Residus de Construcció i Enderroc, amb la finalitat d'abordar amb eficàcia, i d'acord amb la normativa europea, els problemes específics de la gestió d'aquest tipus de residus.
Com a conclusió i derivat dels requisits legals, els principis que regeixen la gestió de residus cal que siguin, i seguint aquest ordre, els següents:

a) Prevenció i minimització en origen, reduint la producció i nocivitat

La millor manera de reduir costos en la gestió dels residus és reduir la producció d'aquests en origen. Aquesta minimització de residus pot realitzar-se de diverses maneres: a través del disseny i del tipus d'envàs, optimitzant les matèries primeres i auxiliars utilitzades, ajustant el procés, de manera que es redueixin també els residus, utilitzant material reciclable en els envasos, etc...

b) Valorització. Engloba mètodes tan diferents com la reutilització, el reciclatge o la recuperació.

La reutilització és un sistema que permet tornar a utilitzar un objecte per a la mateixa finalitat pel que va ser dissenyat originàriament. Com a exemples més evidents tenim la reutilització en la pròpia obra de terres sobrants de l'excavació, la reutilització de restes de ferralla o de retalls de fusta dels encofrats.
Quan no es recupera la totalitat dels residus sinó només alguns dels components, es parla de reciclatge (és el cas del paper, del metall o la fusta que van a un gestor amb operacions de valorització per a la seva conversió en matèries primeres o altres productes diferents).
Finalment, la recuperació o transformació dels residus implica l'alteració física, química o biològica dels residus. La finalitat d'aquesta modificació pot ser recuperar els materials reutilitzables i reciclables, o bé recuperar els productes de conversió (compost) i energia en forma de calor o combustibles (biogàs, fusta com a combustible). Mentre que en el reciclatge s'aprofita la major part del residu generat, en la recuperació només s'extreuen del residu aquells components considerats vàlids i/o l'energia que contenen.

a) Eliminació adequada dels residus que no puguin valoritzar-se.

Aquest és el sistema més habitual en la gestió dels residus de construcció, consisteix en col·locar-los sobre el terreny, estenent-los i compactant-los amb la finalitat de reduir el volum.

Per últim, la norma de més pes quant a la gestió de residus és la que data del 13 de febrer del 2008, publicada al BOE, el Real Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderrocs (RCE).
Aquest Real Decret té per objectiu establir el règim jurídic específic de la producció i gestió dels RCE amb la finalitat de fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclat i altres formes de valorització, garantint que els residus destinats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat, i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció. A més, s'estableix que es fomentarà en la contractació pública la menor generació de RCE i la utilització d'àrids i altres productes provinents de la valorització, el què s'ha traduït en la valoració d'aquests aspectes en tots els plecs de prescripcions tècniques dels concursos públics.
Aquest Real Decret és d'aplicació per a qualsevol substància o objecte dels quals el seu posseïdor se'n desprengui o se n'hagi de desprendre o del que tingui la intenció o obligació de desprendre-se'n i que es generi en una obra de construcció i/o enderroc (incloent residus generats en instal·lacions auxiliars que donen servei a l'obra).
No obstant això, s'estableixen les següents excepcions:

- Les terres o pedres no contaminades quan pugui acreditar-se el seu destí de reutilització.
- Els residus de la industria extractiva resultants de la prospecció, extracció, tractament i emmagatzemament de recursos minerals, així com d'explotació de canteres.
- Els llots de dragatges no perillosos.

S'estableixen clarament les obligacions tant per al promotor com per al constructor.
Obligacions del productor (el promotor) de RCE

a) Incloure en el projecte de l'obra un Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs, que contindrà una estimació prèvia dels residus que generarà el futur projecte. Els continguts d'aquest estudi són, com a mínim:

- Una estimació de la quantitat, en tones i m3, dels RCD que es generaran a l'obra, codificats segons el CER (codificació europea de residus).
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació dels residus.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzemament i altres operacions de gestió dels RCE de l'obra.
- Les prescripcions, que s'inclouran en el Plec de Prescripcions del Projecte, en relació a la gestió dels residus.
- Les mesures per a la prevenció dels residus en l'obra objecte del projecte.
- Una valoració del cost previst per a la gestió dels residus, que formarà part del Pressupost del projecte, en un capítol a part.

b) En obres d'enderroc, reparació o reforma, caldrà fer un inventari dels residus perillosos que es generaran amb la finalitat que siguin gestionats correctament.
c) Disposar de la documentació que acrediti que els RCE realment produïts a les obres han estat lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per un gestor de residus autoritzat, així com mantenir la documentació corresponent durant cinc anys.

d) Les Comunitats Autònomes podran exigir, vinculada a l'atorgament de la llicència municipal d'obres, la constitució per part del productor d'una fiança o altra garantia financera equivalent per a garantir el compliment d'aquestes obligacions. En aquelles obres en què existeixi un Estudi de Gestió de Residus en el projecte, el càlcul de l'import d'aquesta fiança es basarà en el pressupost d'aquest estudi.

Obligacions del posseïdor (el constructor) dels RCE

a) Presentar a la Direcció Facultativa un Pla de Gestió de Residus. Aquest document ha de reflectir la gestió real que es farà a l'obra, ajustant a la realitat les estimacions fetes en l'Estudi de Gestió de Residus. El contingut d'un Pla de Gestió de Residus es concreta segons els següents apartats:

- Antecedents
- Dades bàsiques de l'obra
- Identificació de tots els residus a generar, tant RCD com RP (residus perillosos)
- Estimació de la quantitat de residus generats a l'obra
- Mesures per a la segregació "in situ" previstes
- Mesures de prevenció i de reutilització en la pròpia obra o altres destins autoritzats
- Destí dels residus no valoritzables produïts
- Seguiment de la gestió dels residus (documentació)
- Pressupost de la gestió de residus

b) Documentar suficientment la cessió de residus a gestor autoritzat. Cal que consti el productor, posseïdor, el gestor, la procedència, la quantitat i el tipus de residus lliurats.

c) Els RCE hauran de classificar-se de forma que, com a mínim, se separin les següents fraccions quan la quantitat prevista de generació per a la totalitat de l'obra superi les següents quantitats:

- Formigó i petris: 80 t.
- Maons, teules i ceràmics: 40 t.
- Mescles bituminoses : 5 t.
- Metall: 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartró: 0,5 t.

La separació d'aquestes fracciones serà feta preferentment pel posseïdor dins de l'obra. Quan, per falta d'espai físic, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació, el posseïdor podrà encomanar la gestió a un gestor autoritzat en una instal·lació de tractament de RCE aliena a l'obra. En aquest cas, haurà d'obtenir la documentació que ho acrediti.

Si els residus es lliuren a un transportista que no és el gestor final, en el document de cessió haurà de constar també el gestor de valorització o eliminació subsegüent al que es destinaran els residus.

De forma justificada, la Comunitat Autònoma podrà eximir al posseïdor de l'obligació de classificació d'alguna o totes les fraccions anteriors. En tot cas, el posseïdor estarà obligat a mantenir els residus en les condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixi la seva posterior valorització o eliminació.

d) El posseïdor dels RCE estarà obligat a sufragar els costos de la gestió i a transmetre al productor els certificats i altra documentació acreditativa de la gestió dels residus, així com a mantenir la documentació corresponent durant 5 anys.

Per a la valorització de residus de la construcció en la pròpia obra s'ha de tenir present que la reutilització de formigó, asfalt, etc. Triturat en la pròpia obra així com la valorització "in situ" quedarà a expenses del què les comunitats autònomes. En cas que aquestes no tinguin cap legislació al respecte, per a valoritzar els RCE en la pròpia obra cal que es compleixin les següent condicions:

- L'activitat de valorització s'ajustarà a allò que estableixi la Direcció Facultativa.
- Aquesta activitat no podrà malmetre el medi ambient
- L'activitat quedarà obligatòriament enregistrada en la manera que estableixi la comunitat autònoma.
- L'ús de residus inerts en obres de restauració, condicionament o reblert es considera una operació de valorització i no d'eliminació, sempre que l'òrgan competent de la comunitat així ho estableixi, que aquesta operació sigui realitzada per un gestor autoritzat i que el resultat sigui la substitució de recursos naturals.

8.2. Residus de construcció i enderrocs (RCE)

Amb la finalitat de realitzar una correcta gestió dels residus de construcció i enderrocs, de la manera més senzilla possible i a un baix cost cal:

- Fer una planificació dels residus que es generaran a cada fase de l'obra.
- Analitzar les possibilitats de gestió (existència de recicladors, aprofitament dels RCE, etc.) i els costos de les diferents opcions.
- Identificar i delimitar una àrea en funció de l'espai disponible per als diferents abassegaments de residus (plàstics, fustes, ferralla...).
- Realitzar segregació en origen dels diferents RCE
- Informar i exigir al personal d'obra la correcta gestió (amb formació específica en cas necessari)

Tot seguit s'exposen les bones practiques a aplicar en obra per a cada tipus de residu.

<u>Terres sobrants d'excavació i buidats</u>

Inclou les terres de buidat en edificació i les restes d'excavació i desmunts en obra civil.

Aquestes terres queden excloses de la consideració de residu sempre i quan el seu destí sigui:

- Reutilització en la pròpia obra o en obres alienes com a material de reblert.
- Feines de restauració de canteres, graveres, espais degradats, etc... que tinguin el corresponent Pla de Restauració aprovat.
- Finalment, si són dipositades a abocador de residus inerts ja no estaran excloses de la normativa aplicable als residus.

<u>Gestió de la runa</u>

D'acord amb el RD 105/2008, s'entén per runa els residus inerts que fan referència exclusivament a material petri d'obra (materials ceràmics, morter, formigó, etc...). La runa en obra civil pot venir de:

- Excavacions de sòls o execució d'obres de reforma de carrers en zones urbanes.

- Originada en carreteres o infraestructures
- Mescla de runa de construcció o demolició d'habitatges
- Rebuig o trencaments en la fabricació de peces i elements de la construcció. La runa en aquestes condicions s'anomena, freqüentment, "runa neta". Cal que sigui lliurada a una planta de tractament de RCE on serà sotmesa a un procés que possibiliti el reciclatge com a àrid reciclat o com a material de reblert.

Les bones pràctiques aplicables a la gestió de runa es resumeixen en:

- Es recomana sempre la segregació dels RCE, evitant que es dipositi runa i altres residus inerts com metalls, fusta, plàstics, PVC, etc...
- Només es poden contractar serveis de transport de runa de les empreses que formen part del registre municipal autonòmic de transportistes de residus.
- Es demana al transportista certificat o albarà que acrediti el dipòsit en planta de tractament o a abocador autoritzat.
- En cap cas poden dipositar-se en els contenidors de runa residus urbans ni residus perillosos.

Plàstics

Es generen principalment en els embolcalls dels palets i altres materials, encara que també en bidons, garrafes, sacs i film protector. La gestió més adequada és a través de reciclador.
Per al seu abassegament cal tancar o delimitar l'espai i evitar la dispersió (mitjançant taulons o similar) i senyalitzar l'abassegament per evitar la mescla amb altres residus.
La separació dels plàstics s'ha de fer quan s'obren els paquets dels subministres evitant que es mesclin amb la resta de residus i dipositant-los en els punts establerts prèviament. Pot fer-se durant la neteja de l'obra, però sempre serà menys eficaç.

Fusta

S'origina principalment per palets trencats, taulells d'encofrat, taulons d'obra, restes d'enderrocs, etc... La segregació de la fusta de la resta de RCE és senzilla i, en general, favorable econòmicament. Com a mesures de gestió d'aquest residu cal destacar:

- Identificar una àrea d'abassegament o un contenidor del propi reciclador (d'entre 6 i 30m3). Cal senyalar-lo per evitar la mescla amb la resta de residus.
- És fàcil trobar empreses de recollida i reciclatge de fusta a preus molt inferiors als corresponents a la seva gestió com a runa.
- Pot ser reutilitzada en la pròpia obra, com a combustible per a calefacció en obra (només en bidons foradats), per a protecció dels arbres, etc...

Metalls

Integrat sobretot per les restes de ferralla i en enderrocs. És un residu tradicionalment ben separat i gestionat a través del reciclador per resultar econòmicament molt favorable. Per a la gestió del metall en obra només es requereix:

- Identificar el punt d'abassegament o contenidor i facilitar l'accés als camions de recollida.
- Demanar al reciclador justificant de lliurament.
- Pot ser interessant segregar cables i alumini de la resta de residus de metall, per tenir un preu de venda més alt.

Residus de neteja de cubes de formigó

En obra només és admissible la neteja de canaletes de formigoneres i camions de bombament de formigó.
La neteja de cubes es realitza a la planta de formigó, on hi ha una àrea per al tractament de les aigües i residus que generen.
D'acord amb les característiques de l'obra i la disponibilitat d'espai, la ubicació dels punts de neteja de les canaletes pot ser:
Obra civil
Comprèn fonamentacions, rases, sabates, etc... pendents de formigonat, sempre i quan no hi hagi nivell freàtic.
Sots d'aproximadament 2 x 2 x 1,5 en zones a ocupar per la construcció, vials, etc... En cas que se situïn sobre sòl a restaurar, s'haurà d'enretirar el formigó acumulat abans de tancar i restaurar el terreny.
Edificació
Fonamentacions, rases pendents de reblert o formigonat, trasdós de murs, etc...
Sots d'aproximadament 2 x 2 x 1,5 en zones a ocupar per la construcció, vials, etc... En cas que se situïn sobre sòl a restaurar, s'haurà d'enretirar el formigó acumulat abans de tancar i restaurar el terreny.
Contenidor d'obra protegit amb plàstic (en obres urbanes sense gairebé espai).
En qualsevol cas, el punt de neteja ha de quedar senyalitzat. S'informa de la situació i obligatorietat d'ús de conductors de formigoneres. El responsable haurà de rebre el formigó, vetllar pel compliment de la neteja de canaletes.
Altres residus
Alguns residus es generen en certes obres es generen en quantitats bastant minses, el què impossibilita un sistema de gestió independent que permeti el lliurament a reciclador. En el cas, habitualment, del PVC, el vidre, el pórex, la llana de roca... Aquests residus, per ara, només poden dipositar-se en un contenidor mesclats, preferentment amb runes no inerts (pladur, escaiola, restes de panells, etc.) donant lloc a un residu classificable com a industrial no perillós i que habitualment serà gestionat com a runa mesclada.
En aquelles obres en què el volum d'algun d'aquests residus sigui important pot procedir-se a la seva segregació donat que en tractar-se de quantitats importants sí que resulta interessant per a empreses recicladores. En algunes obres, especialment aquelles que comporten enderrocs, pot ser viable i interessant econòmicament separar i lliurar al reciclador residus com vidre o PVC.
Obligacions documentals referides als RCE
És obligació del contractista disposar en obra de la documentació acreditativa de la gestió dels diferents residus generats, especificant el seu destí final, ja sigui reutilització en la pròpia obra o en una altra obra, lliurament a reciclador, planta de tractament o abocador autoritzat.
Si es contracta un gestor autoritzat cal disposar de:

- Copia de l'autorització com a gestor autoritzat per la comunitat autònoma on desenvolupi la seva activitat. Amb això es comprova que l'empresa contractada està autoritzada per l'Administració. En aquest document queda definit quin residu pot gestionar, el tractament que realitza i la data límit per la que s'ha concedit l'autorització.
- Albarans de lliurament dels residus.

Si es dipositen directament a un abocador municipal, cal disposar de:

- Justificant que l'abocador està autoritzat per l'ajuntament en qüestió.
- Els resguards de lliurament dels residus, tant si la retirada es realitza a la pròpia obra com si la recollida està subcontractada. Aquests resguards haurien de contenir, com a mínim:

▪ Data d'abocament
▪ Denominació de l'abocador
▪ Quantitat dipositada
▪ Matrícula del camió

8.3. Residus perillosos (RCE)

D'acord amb la definició legal, són residus perillosos (RP) aquells residus que presenten un risc per al medi ambient o la salut de les persones per les seves característiques nocives, corrosives, reactives, explosives, tòxiques, inflamables o biològicament infeccioses, així com recipients i envasos que els hagin contingut.
La relació de residus que es consideren perillosos figura en la llista europea de residus publicada per l'Ordre del Ministeri de Medi Ambient 304/2002 "Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista Europea de Residuos".
Els RP cal que siguin emmagatzemats separadament de la resta de residus i en unes condicions adequades que garanteixin que no contaminaran ni es filtrarà al terreny. Aquests hauran de ser gestionats a través d'empreses autoritzades.

8.4. Residus urbans

S'inclouen en aquest apartat els residus que es generen en les oficines, menjadors i zones de descans de l'obra. Es tracta, en general, de paper, llaunes, bricks, restes de menjar i tots aquells residus que siguin assimilables a residus sòlids urbans.
Cal que en obra hi hagi contenidors específics per a cadascun d'aquest tipus de residu, i que el contenidor estigui convenientment senyalitzat.

8.5. Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.
La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- **LLEI 6/1993**, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **DECRET 115/1994**, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- **DECRET 201/1994**, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **DECRET 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

- **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **DECRET 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- **DECRET 161/2001**, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **DECRET 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **LLEI 15/2003**, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **LLEI 16/2003**, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- **DECRET 69/2009**, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediment d'admissió de residus als dipòsits controlats.
- **DECRET 1/2009**, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el text refós de la llei reguladora de residus.
- **DECRET 88/2010**, de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya i es modifica el Decret 93/1999 de 6-4-99, sobre procediments de gestió de residus.
- **DECRET 89/2010**, de 29 de juny de, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- **DECRET 210/2018**, de 6 d'abril, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
- **REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- **ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.
- **REAL DECRETO 108/1991**, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- **REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- **LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos.
- **REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. De residuos mediante depósito en vertedero.
- **ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- **REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- **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 1304/2009**, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- **REAL DECRETO 367/2010**, de 26-03-2010, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23-11-2009, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22-12-2009, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.

Tanmateix cal tenir en compte altra normativa que es poguí aplicar en temes d'enderroc, ja sigui per temes de seguretat, d'urbanisme, o ordenances municipals, la qual s'haurà de consultar prèviament per veure si pot afectar en les tasques dels residus.

9. PRESSUPOST

Les despeses derivades de la gestió de residus procedent de les obres de construcció i enderrocs queden detallades al pressupost de projecte.
ixí mateix, dintre de les despeses generals de l'obra, s'inclou la implantació, gestió i retirada del punt de gestió de residus en obra.

10. FITXA DE GESTIÓ DE RESIDUS

CQ - CONTROL DE QUALITAT

1. CONDICIONS I MESURES PER A L'OBTENCIÓ DE LES QUALITATS DELS MATERIALS I DELS PROCESSOS CONSTRUCTIUS

1.1. INTRODUCCIÓ I MARC LEGAL

El present escrit té com a finalitat inicial determinar els criteris per desenvolupar el Pla de Control dels materials, equips i productes que estableix el CTE .

El CTE determina quins marcatges, segells i certificacions són admissibles pels productes, equips i sistemes constructius de l'edificació en general.

En determinats casos els DB estableixen les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin en els edificis, sense perjudici del Marcat CE que els hi sigui aplicable d'acord amb les corresponents Directives Europees.

Les marques, segells, certificacions de conformitat o d'altres distintius de qualitat voluntaris que facilitin el compliment de les exigències bàsiques del CTE, podran ser reconegudes per l'Administració.

També es podran reconèixer les certificacions de conformitat de les prestacions finals dels edificis, les certificacions de conformitat que tinguin els agents que intervenen en la execució de les obres, les certificacions mediambientals que considerin l'anàlisi del cicle de vida dels productes, altres avaluacions mediambientals d'edificis i altres certificacions que facilitin el compliment del CTE.

També es consideraran conformes amb el CTE els productes, equips i sistemes innovadors que demostrin el compliment de les exigències bàsiques del CTE.

Els articles que marquen les directrius són els següents:

Article 6è: "Pla de Control". Condicions de Projecte"
Article 7è: "Condicions en la Execució de les Obres".
Part I del CTE, Annex II: "Documentació del Seguiment de l'Obra"

Segons el Reial Decret 317/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el "Código Técnico de la Edificación" (CTE).

A tal efecte, l'actuació de la Direcció Facultativa s'ajustarà al que es disposa en la relació de disposicions i articles que s'adjunta tot seguit i que conforma el present document.

2. MARCAT I SEGELLS DE QUALITAT DELS PRODUCTES DE CONSTRUCCIÓ

1.2. VERIFICACIÓ DEL SISTEMA DE "MARCAT CE"

La LOE atribueix la responsabilitat sobre la verificació de la recepció en obra dels productes de construcció al Director de la Execució de la Obra que, mitjançant el corresponent procés de Control de recepció, ha de resoldre sobre l'acceptació o rebuig del producte. Aquest procés afecta, també, als fabricants de productes i als constructors (i per tant als Cap d'Obra).

Els productes de construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran un marcat CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o d'altres Directives Europees que els siguin d'aplicació. Això significa que l'habitual procés de Control de la recepció de materials s'ha afectat i s'estableixen unes noves regles per les condicions que han de complir els productes de construcció a través del marcat CE.
El CTE, en les seves disposicions generals, determina quins marcatges, segells i certificacions són admissibles pels productes, equips i sistemes a emprar en qualsevol edifici.

El terme producte de construcció es defineix com a qualsevol producte fabricat per a la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència en els següents requisits essencials:

Resistència mecànica i estabilitat.
Seguretat en cas d'incendi.
Higiene, salut i medi ambient.
Seguretat d'utilització.
Protecció enfront del soroll.
Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El marcat CE d'un producte de construcció indica:
Que el producte compleix amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb els requisits essencials contingudes en les Normes Harmonitzades (EN) i en les Guies DITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europea).
Que s'ha complert el sistema d'avaluació de la conformitat establert per la corresponent Decisió de la Comissió Europea (aquests sistemes d'avaluació es classifiquen en els graus 1+, 1, 2+, 2, 3 i 4, i en cada un d'ells s'especifiquen els Controls que s'han de realitzar al producte pel fabricant i/o per un organisme notificat).

El fabricant (o el seu representant autoritzat) serà el responsable de la seva fixació i la Administració competent en matèria d'indústria la qual vigili per la correcta utilització del marcat CE.

És obligació del Director d'Execució de l'Obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el Reial Decret 1630/1992.

La verificació del sistema del marcat CE en un producte de construcció es pot resumir en els següents passos:
Comprovar si el producte ha de tenir el "marcat CE" en funció que s'hagi publicat en el BOE la norma transposició de la norma harmonitzada (UNE-EN) o Guia DITE per ell, que la data d'aplicabilitat hagi entrat en vigor i que el termini de coexistència amb la corresponent norma nacional hagi expirat.
La existència del marcat CE pròpiament dit.
La existència de la documentació addicional que procedeixi.

1.2.1. Comprovació de la obligatorietat del marcat CE

Aquesta comprovació es pot realitzar en la pàgina web del "Ministerio de Industria, Turismo i Comercio", entrant en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuació en "Directivas " i, per últim, en "Productes de construcció"

(http://www.ffii.nova.es/puntoinfomcit/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE)

En la taula a la que es fa referència al final de la present nota (i que s'anirà actualitzant en funció de la publicació del BOE) es resumeixen les diferents famílies de productes de construcció, agrupades per capítols, afectades pel sistema de marcat CE, incloent:

La referència i títol de les normes UNE-EN i Guies DITE.
La data d'aplicació voluntària del marcat CE i inici del termini de coexistència amb la norma nacional corresponent (FAV).
La data de la fi del termini de coexistència a partir del qual s'ha de retirar la norma nacional corresponent i exigir el marcat CE al producte (FEM). Durant el termini de coexistència els fabricants poden aplicar segons ells creguin convenient la reglamentació nacional existent o la de la nova redacció sorgida.
El sistema d'avaluació de la conformitat establert, podent aparèixer varis sistemes per un mateix producte en funció de l'ús a que es destini, havent-se de consultar en aquest cas la norma EN o Guia DITE corresponent (SEC).
La data de publicació en el "Boletín Oficial del Estado" (BOE).

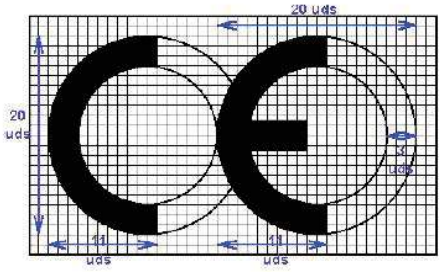
1.2.2. El marcat CE

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària.

El fabricant ha de tenir cura que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:
En el producte pròpiament dit.

En una etiqueta adherida al mateix.
En el seu envàs o embalatge.
En la documentació comercial que s'adjunta.

Les lletres del símbol CE se realitzaran d'acord amb les especificacions del dibuix adjunt (ha de tenir una dimensió vertical apreciablement igual que no serà inferior a 5 mil·límetres).



El citat article estableix que, a més a més del símbol "CE", deuen estar situades, en una de les quatre possibles localitzacions, una sèrie d'inscripcions complementàries (el contingut específic de les quals es determina en les normes harmonitzades i Guies DITE per a cada família de productes) entre les que s'inclouen:
El número d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi).
El nom comercial o la marca distintiva del fabricant.
L'adreça del fabricant.
El nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica.
Les dues darreres xifres de l'any en el que s'ha estampat el marcat en el producte.
El número del certificat CE de conformitat (quan procedeix)
El número de la norma harmonitzada (i en cas de veure's afectada per vàries els números de totes elles).
La designació del producte, el seu ús previst i la seva designació normalitzada.
Informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent a les especificacions tècniques (que en el cas de productes no tradicionals haurà de buscar-se en el DITE corresponent, per la qual cosa s'ha d'incloure el número de DITE del producte en las inscripcions complementàries)
Les inscripcions complementàries del marcat CE no tenen per que tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial havent d'incloure, únicament, les característiques ressenyades anteriorment pel símbol.



Dins de les característiques del producte podrem trobar que alguna d'elles presenti les lletres NPD (no performance determined) que signifiquen prestació sense definir o ús final no definit.

La opció NPD és una classe que pot ser considerada si al menys un estat membre no te requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no vol facilitar el valor d'aquesta característica.

En el cas de producte via DITE és important comprovar, no només la existència del DITE pel producte, sinó el seu termini de validesa i recordar que el marcat CE acredita la presència del DITE i la avaluació de conformitat associada.

1.2.3. La documentació addicional

A més del marcat CE pròpiament dit, en l'acte de la recepció el producte ha de tenir una documentació addicional presentada, al menys, en una llengua oficial de l'Estat. Quan al producte li siguin aplicables altres directives, la informació que acompanya al marcat CE ha de registrar clarament les directives que li han estat aplicades.

Aquesta documentació depèn del sistema d'avaluació de la conformitat assignat al producte i pot consistir en un o varis dels següents tipus d'escrits:
Declaració CE de conformitat: Document emès pel fabricant, necessari per tots els productes sigui quin sigui el sistema d'avaluació assignat.
Informe d'assaig inicial del tipus: Document emès per un Laboratori notificat, necessari pels productes amb sistema d'avaluació 3.
Certificat de Control de producció en fàbrica: Document emès per un organisme d'inspecció notificat, necessari pels productes amb sistema d'avaluació 2 i 2+.
Certificat CE de conformitat: Document emès per un organisme de certificació notificat, necessari pels productes amb sistema d'avaluació 1 i 1+.

Encara que el procés preveu la retirada de la norma nacional corresponent un cop que s'hagi exhaurit el termini de coexistència, s'ha de tenir en compte que la verificació del marcat CE no

eximeix de la comprovació d'aquelles especificacions tècniques que estiguin contemplades en la normativa vigent mentre no es produeixi la seva anul·lació expressa.

1.3. PROCEDIMENT PEL CONTROL DE RECEPCIÓ DELS MATERIALS ALS QUÈ NO ELS HI ÉS EXIGIBLE EL SISTEMA DE "MARCAT CE"

A continuació es detalla el procediment a realitzar pel Control de recepció dels materials de construcció als que no els hi és exigible el sistema de marcat CE (tant per no existir encara UNE-EN o Guia DITE per aquest producte com, existint aquestes, per estar dins del termini de coexistència).

En aquest cas, el Control de recepció ha de fer-se d'acord amb l'exposat en l'Article 9 del RD1630/92, podent-se presentar tres casos en funció del país de procedència del producte:

Productes nacionals.
Productes d'altre estat de la Unió Europea.
Productes extracomunitaris.

1.3.1. Productes nacionals

D'acord amb l'Art.9.1 del RD 1630/92, aquests han de satisfer les vigents disposicions nacionals. El compliment de les especificacions tècniques contingudes en elles es pot comprovar mitjançant:
La recopilació de les normes tècniques (UNE fonamentalment) que s'estableixen com obligatòries en els Reglaments, Normes Bàsiques, Plecs, Instruccions, Ordres d'homologació, etc., emeses principalment pels Ministeris de Foment i de Ciència i Tecnologia.
L'acreditació del seu compliment exigint la documentació que pugui garantir la seva observància.
Donar l'ordre de realització dels assaigs i proves precises en cas que la documentació aportada no ens hagi estat facilitada o no existeixi.

A més a més, s'han de tenir en compte les especificacions tècniques de caràcter contractual que es defineixin en els plecs de prescripcions tècniques del projecte en qüestió.

1.3.2. Productes que provenen d'un país comunitari

En aquest cas, l'Art.9.2 del RD 1630/92 estableix que els productes (a petició expressa i individualitzada) seran considerats per la Administració de l'Estat conformes amb les disposicions espanyoles vigents si:
Han superat els assaigs i les inspeccions efectuades d'acord amb els mètodes en vigor a Espanya.

Ho han fet amb mètodes reconeguts com equivalents a Espanya, efectuats per un organisme autoritzat en l'Estat membre en el que s'hagin fabricat i que hagi estat comunicat per aquest d'acord als procediments establerts en la Directiva de Productes de la Construcció.

Aquest reconeixement de l'Administració de l'Estat es fa a traves de la Direcció General competent mitjançant l'emissió, per a cada producte, del corresponent document, que serà publicat al BOE. No s'ha d'acceptar el producte si no compleix aquest requisit i es pot remetre el producte al procediment descrit en el punt 1.

1.3.3. Productes que provenen de un país extracomunitari

L'Art.9.3 del RD 1630/92 estableix que aquests productes podran importar-se, comercialitzar-se i utilitzar-se dins el territori espanyol si satisfan les disposicions nacionals, fins que les especificacions tècniques europees corresponents disposis un altre cosa; és a dir, el procediment analitzat en el punt 1.

Documents acreditatius

Es relacionen a continuació els possibles documents acreditatius (i les seves característiques més notables) que es poden rebre al sol·licitar l'acreditació del compliment de les especificacions tècniques del producte en qüestió.

La validesa, la idoneitat i l'ordre de prelació d'aquests documents estarà detallada en les fitxes específiques de cada producte.

Marca / Certificat de conformitat a Norma:

És un document expedit per un organisme de certificació acreditat per l'Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) que afirma que el producte satisfà una(es) determinada(es) Norma(es) que li són d'aplicació.

Aquest document presenta grans garanties, ja que la certificació s'efectua mitjançant un procés de concessió i altre de seguiment (en els que s'inclouen assaigs del producte en fàbrica i en el mercat) a través dels Comitès Tècnics de Certificació (CTC) del corresponent organisme de certificació (AENOR, ECA, LGAI...)

Tant els certificats de producte, com els de concessió del dret a l'ús de la marca tenen una data de concessió i una data de validesa que ha de ser comprovada.

Document d'Idoneitat Tècnica (DIT):

Els productes no tradicionals o innovadors (pels que no existeix Norma) poden ser acreditats per aquest tipus de document, on la seva concessió es basa en el comportament favorable del producte per la utilització prevista en front als requisits essencials descrivint-se, no només les condicions del material, sinó les de posada en obra i conservació.

Com en el cas anterior, aquest tipus de document és un bon aval de les característiques tècniques del producte.

A Espanya, l'únic organisme autoritzat per la concessió de DIT, es el "Instituto de Ciencias de la Construcció Eduardo Torroja" (IETcc) havent-se de, com en el cas anterior, comprovar la data de validesa del DIT.

Certificació de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris (CCRR)

Document (que substitueix als antics certificats d'homologació de producte i de tipus) emès pel Ministeri de Ciència i Tecnologia o un organisme de Control, i publicat en el BOE, en el que es certifica que el producte compleix amb les especificacions tècniques de caràcter obligatori contingudes en les disposicions corresponents.

En molts productes afectats per aquests requisits d'homologació, s'ha regulat, mitjançant Ordre Ministerial, que la marca o certificat de conformitat AENOR equival al CCRR.

Autoritzacions d'ús dels forjats:

Són obligatòries pels fabricants que pretenguin industrialitzar forjats unidireccionals de formigó armat o presentat, i biguetes o elements resistents armats o pretensats de formigó, o de ceràmica i formigó que s'utilitzin per la fabricació d'elements resistents per a pisos i cobertes per la edificació.

Són concedides per la "Dirección General de Arquitectura i Política de Vivienda (DGAPV) del Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial publicada en el BOE.

El termini de validesa de la autorització d'ús és de cinc anys prorrogables per terminis iguals a sol·licitud del peticionari.

Segell INCE

És un distintiu de qualitat voluntari concedit per la DGAPV del "Ministerio de la Vivienda", mitjançant Ordre Ministerial, que no suposa, per sí mateix, l'acreditació de les especificacions tècniques exigibles.

Significa el reconeixement, exprés i periòdicament comprovat, que el producte compleix les corresponents disposicions reguladores de concessió del Segell INCE relatives a la matèria primera de fabricació, els mitjans de fabricació i el Control així com la qualitat estadística de la producció.

La seva validesa té una vigència d'un any natural, prorrogable per terminis iguals, tantes vegades com ho sol·liciti el peticionari, podent-se cancel·lar el dret de l'ús del Segell INCE quan es comprovi l'incompliment de les condicions que, en el seu cas, van servir per a la seva concessió.

Segell INCE / Marca AENOR

És un distintiu creat per integrar en la estructura de certificació d'AENOR aquells productes que ostentaven el Segell INCE i que, a més a més, són objecte de Norma UNE.

Ambdós distintius es concedeixen per l'organisme competent, òrgan gestor o CTC d'AENOR (entitats que tenen la mateixa composició, reunions comunes i mateix contingut en els seus reglaments tècnics pera la concessió i enretirada).

Als efectes de Control de recepció d'aquest distintiu és equivalent a la Marca / Certificat de conformitat a Norma.

Certificats d'assaig

Són documents, emesos per un Laboratori d'Assaig, en el què es certifica que una mostra determinada d'un producte satisfà unes especificacions tècniques. Aquest document no és, per tant, indicatiu referent a la qualitat posterior del producte ja que la producció total no es controla i, per tant, cal mostrar-se cautelós en front a la seva admissió.

En primer lloc, cal tenir present l'Article 14.3.b de la LOE, que estableix que aquests Laboratoris han de justificar la seva capacitat amb la corresponent acreditació oficial atorgada per la Comunitat Autònoma corresponent. Aquesta acreditació és requisit imprescindible per que els assaigs i proves que es redactin siguin vàlids, en el cas que la normativa corresponent exigeixi que es tracti de laboratoris acreditats.

En la resta dels casos, en què la normativa d'aplicació no exigeixi l'acreditació oficial del laboratori, l'acceptació de la capacitat del laboratori resta al judici del tècnic, recordant que pot servir de referència la relació d'aquests i les seves àrees d'acreditació que elabora i comprova ENAC

En tot cas, per a procedir a l'acceptació o rebuig del producte, s'haurà de comprovar que les especificacions tècniques detallades en el certificat d'assaig aportat són les exigides per les disposicions vigents i que s'acredita el seu compliment.

Per últim, es recomana exigir el lliurament d'un certificat del subministrador assegurant que el material lliurat es correspon amb el del certificat aportat.

Certificat del fabricant

Certificat del propi fabricant on aquest manifesta que el seu producte compleix una sèrie d'especificacions tècniques.

Aquests certificats poden estar acompanyats amb un certificat d'assaig dels descrits en l'apartat anterior; en aquest cas seran valides les citades recomanacions.

Aquest tipus de documents no tenen gran validesa real però poden tenir-la a efectes de responsabilitat legal si, posteriorment, apareix qualsevol problema.

Altres distintius i marques de qualitat voluntaris

Existeixen diversos distintius i marques de qualitat voluntaris, promoguts per organismes públics o privats, que (com el segell INCE) no suposen, per si mateixos, l'acreditació de les especificacions tècniques obligatòries.

Entre els de caràcter públic es troben els promoguts pel Ministeri de Foment (regulats per la OM 12/12/1977) entre els que es troben, per exemple, el Segell de conformitat CIETAN per biguetes de formigó, la Marca de qualitat EWAA EURAS per pel·lícula anòdica sobre alumini i la Marca de qualitat QUALICOAT per revestiment d'alumini.

Entre els promoguts per organismes privats es troben diversos tipus de marques com, per exemple les marques CEN, KEIMARK, N, Q, EMC, FERRAPLUS, etc.

Informació suplementària

La relació i àrees dels Organismes de Certificació i Laboratoris d'Assaig acreditats per la Empresa Nacional d'Acreditació (ENAC) es poden consultar en la pàgina WEB: www.enac.es.

Les característiques dels DIT i el llistat de productes que posseeixin els citats documents, concedits per l'IETcc, es poden consultar en la següent pàgina web: www.ietcc.csic.es/apoio.html
Els segell i concessions vigents (INCE, INCE/AENOR.....) poden consultar-se en www.miviv.es, en "Normativa".
La relació de productes certificats pels diferents organismes de certificació poden trobar-se en les seves pàgines web www.aenor.es , www.lgai.es, etc.

1.4. MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ

1.4.1. Ciments

Instrucció per la recepció de ciments (RC-08)
Aprovada pel Reial Decret 956/2008, de 6 de juny.
Deroga la anterior Instrucció RC-03

Fase de recepció de materials de construcció
Articles 8, 9 i 10. Subministrament i emmagatzematge
Article 11. Control de recepció

Ciments comuns
Obligatorietat del marcat CE per aquest material (UNE-EN 197-1), aprovada per Resolució d'1 de Febrer de 2005 (BOE 19/02/2005).

Ciments especials
Obligatorietat del marcat CE pels ciments especials amb molt baix calor de hidratació (UNE-EN 14216) i ciments d'alt forn de baixa resistència inicial (UNE- EN 197- 4), aprovades per Resolució d'1 de Febrer de 2005 (BOE 19/02/2005).

Ciments de ram de paleta
Obligatorietat del marcat CE pels ciments de ram de paleta (UNE- EN 413-1, aprovada per Resolució d'1 de Febrer de 2005 (BOE 19/02/2005).

Article 6. Recepció

1.4.2. Xarxa de sanejament

Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per a ús en sistemes de drenatge
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 13252), aprovada per Ordre de 29 de novembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Juntes elastomèriques de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i drenatge (de cautxú vulcanitzat, d'elastòmers termoplàstics, de materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat i de poliuretà vulcanitzat).

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 681-1, 2, 3 i 4) aprovada per Resolució de 16 de gener de 2003 (BOE 06/02/2003).

1.4.3. Ram de paleta

Cales per a la construcció

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 459-1), aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Pannells de guix

Obligatorietat del marcat CE pels productes relacionats, aprovada per Resolució de 6 de maig de 2002 (BOE 30/05/2002) i Resolució de 9 de Novembre de 2005 (BOE 01712/2005).
Pannells de guix. UNE-EN 12859.
Adhesius a base de guix per a Pannells de guix. UNE-EN 12860.

Xemeneies

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 13502), aprovada per Resolució de 14 d'abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE

16/07/2004) i Resolució d'1 de febrer de 2005 (BOE 19/02/2005).
Terminals dels conductes de fums argilosos / ceràmics. UNE-EN 13502.
Conductes de fums d'argila cuita. UNE -EN 1457.
Components. Elements de paret exterior de formigó. UNE- EN 12446
Components. Parets interiors de formigó. UNE- EN 1857
Components. Conductes de fum de blocs de formigó. UNE-EN 1858
Requisits per a Xemeneies metàl·liques. UNE-EN 1856-1

Kits d'envans interiors (sense capacitat portant)

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes, d'acord amb la Guia DITE nº 003; aprovada per Resolució de 26 de novembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Especificacions d'elements auxiliars per a fàbriques d'obra

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004).
Tirants, fleixos de tensió, abraçadores i escaires. UNE-EN 845-1.
Llindes. UNE-EN 845-2.
Reforç de junt horitzontal de malla d'acer. UNE- EN 845-3.

Especificacions per a morters de ram de paleta

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004).
Morters per a arrebossats i lliscats. UNE-EN 998-1.
Morters per a ram de paleta. UNE-EN 998-2.

1.4.4. Revestimients

Materials de pedra natural per a ús com paviment

Obligatorietat del marcat CE per als productes relacionats, aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Rajoles. UNE-EN 1341

Llambordí. UNE-EN 1342

Vorades (Bordillos). UNE-EN 1343

Materials per a soleres continues i soleres. Pastes autonivellants

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 13813) aprovada per Resolució de 14 d'abril de 2003 (BOE 28/04/2003)

Sostres penjats

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 13964) aprovada per Resolució d'1 de febrer de 2004 (BOE 19/02/2004).

Rajoles ceràmiques

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 14411) aprovada per Resolució d'1 de febrer de 2004 (BOE 19/02/2004).

1.4.5. Fusteria, manyeria i vidrieria

Dispositius per a sortides d'emergència

Obligatorietat del marcat CE per als productes relacionats, aprovada per Resolució de 6 de maig de 2002 (BOE 30/05/2002).

Dispositius d'emergència accionats per una manilla o un polsador per a sortides de socors. UNE-EN 179

Dispositius antipànic per a sortides de emergència activats per una barra horitzontal. UNE-EN 1125

Ferramentes per a la edificació

Obligatorietat del marcat CE per als productes relacionats, aprovada per Resolució de 14 d'abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolució de 3 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) i ampliat en Resolució d'1 de febrer de 2005 (BOE 19/02/2005).

Dispositius de tanca controlada de portes. UNE-EN 1154.

Dispositius de retenció electromagnètica per a portes batents. UNE-EN 1155.

Dispositius de coordinació de portes. UNE-EN 1158.

Frontisses d'un sol eix. UNE-EN 1935.

Panys i pestells. UNE -EN 12209.

Taulers derivats de la fusta per a la seva utilització en la construcció

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 13986) aprovada per Resolució de 14 d'abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemes d'envidrament segellant estructural
Obligatorietat del marcat CE per als productes relacionats, aprovada per Resolució de 26 de novembre de 2002 (BOE 19/12/2002).
Vidre. Guia DITE nº 002-1
Alumini. Guia DITE nº 002-2
Perfils amb trencament de pont tèrmic. Guia DITE nº 002-3

Portes industrials, comercials, de garatge i portons
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 13241-1) aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004).

Tendals
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 13561) aprovada per Resolució d'1 de febrer de 2005 (BOE 19/02/2005).

1.4.6. Prefabricats

Productes prefabricats de formigó. Elements per a tanques
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 6 de maig de 2002 (BOE 30/05/2002) i ampliades per Resolució d'1 de febrer de 2005 (BOE 19/02/2005)
Elements per a tanques. UNE-EN 12839.
Mastelers (mastiles) i pals (postes). UNE-EN 12843.

Components prefabricats de formigó armat d'àrids lleugers d'estructura oberta
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 1520), aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de fusta
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes, d'acord amb la Guia DITE nº 007; aprovada per Resolució de 26 de novembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escales prefabricades (kits)
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes, d'acord amb la Guia DITE nº 008; aprovada per Resolució de 26 de novembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de troncs
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes, d'acord amb la Guia DITE nº 012; aprovada per Resolució de 26 de novembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Vores (Bordillos) prefabricats de formigó

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 1340), aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004)

1.4.7. Instal·lacions de lampisteria i aparells sanitaris

Juntes elastomèriques de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i drenatge (de cautxú vulcanitzat, de elastòmers termoplàstics, de materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat i de poliuretà vulcanitzat)
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 681-1, 2, 3 i 4), aprovada per Resolució de 16 de gener de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositius antiinundació en edificis
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 13564), aprovada per Resolució de 14 d'abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Aigüera de cuina
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 13310), aprovada per Resolució de 9 de novembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

WC i conjunts de WC amb sifó incorporat
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 997), aprovada per Resolució d'1 de febrer de 2005 (BOE 19/02/2005).

1.4.8. Instal·lacions eléctriques

Columnes i bàculs d'enllumenat
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 10 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) i ampliada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004)
Acer. UNE-EN 40- 5.
Alumini. UNE-EN 40-6
Barreja de polímers compostos reforçats amb fibra. UNE-EN 40-7

1.4.9. Instal·lacions de gas

Juntes elastomèriques emprades en tubs i accessoris per a transport de gasos i fluids hidrocarbonats
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 682) aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2002 (BOE 31/10/2002)

Sistemes de detecció de fuites
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 682) aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004)

1.4.10. Instal·lacions de calefacció, climatització i ventilació

Sistemes de control de fums i calor
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004)
Airejadors naturals d'extracció de fums i calor. UNE-EN12101- 2.
Airejadors extractors de fums i calor. UNE-ENE-12101-3.

Pannells radiants muntats en el sostre alimentats amb aigua a una temperatura inferior a 120ºC
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 14037-1) aprovada per Resolució de 28 de juny de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadors i convectors
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 442-1) aprovada per Resolució d'1 de febrer de 2005 (BOE 19/02/2005)

1.4.11.Instal·lacions de protecció contra incendis

Instal·lacions fixes d'extinció d'incendis. Sistemes equipats amb mànegues.
Obligatorietat del marcat CE per als productes relacionats, aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2002 (BOE 31/10/2002).
Boques d'incendi equipades amb manegues semirígides. UNE-EN 671-1
Boques d'incendi equipades amb manegues planes. UNE-EN 671-2

Sistemes fixes d'extinció d'incendis. Components per a Sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos
Obligatorietat del marcat CE per als productes relacionats, aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliada per Resolució de 28 de Juny de 2004 (BOE16/07/2004) i modificada per Resolució de 9 de Novembre de 2005(BOE 01/12/2005).
Vàlvules direccionals de alta i baixa pressió i els seus actuadors per a Sistemes de CO2. UNE-EN 12094-5.
Dispositius no elèctrics d'avortament per a Sistemes de CO2. UNE-EN 12094-6
Difusors per a Sistemes de CO2. UNE-EN 12094-7
Vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn. UNE-EN 12094-13
Requisits i mètodes d'assaig pel Dispositius manuals d'inici i aturada. UNE-EN-12094-3.
Requisits i mètodes d'assaig per a detectors especials d'incendis. UNEEN-12094-9.
Requisits i mètodes d'assaig per a Dispositius de passatge. UNE-EN-12094- 11.
Requisits i mètodes d'assaig per a Dispositius pneumàtics d'alarma. UNEEN- 12094-12

Sistemes d'extinció d'incendis. Sistemes d'extinció per pols
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes (UNE-EN 12416-1 i 2) aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2002 (BOE 31/10/2002) i modificada per Resolució de 9 de Novembre de 2005 (BOE 01/12/2005).

Sistemes fixes de lluita contra incendis. Sistemes de ruixadors i aigua polvoritzada.

Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 3 d'octubre de 2002 (BOE 31/10/2002), ampliades i modificades per Resolucions del 14 d'abril de 2003(BOE 28/04/2003), 28 de juny de juny de 2004(BOE 16/07/2004) i 19 de febrer de 2005(BOE 19/02/2005).
Ruixados automàtics. UNE-EN 12259-1
Conjunts de vàlvula d'alarma de canonada mullada i cambres de retard. UNEEN 12259-2
Conjunt de vàlvula d'alarma de canonada seca. UNE-EN 12259-3
Alarmes hidropneumàtiques. UNE-EN-12259-4
Components per a Sistemes de ruixadors i aigua polvoritzada. Detectors de flux d'aigua. UNE-EN-12259-5

Sistemes de detecció i alarma d'incendis.
Obligatorietat del marcat CE per a aquests productes aprovada per Resolució de 14 d'abril de 2003 (BOE 28/04/2003), ampliada per Resolució del 10 d'octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).
Dispositius d'alarma d'incendis - Dispositius acústics. UNE-EN 54-3.
Equips de Subministrament d'alimentació. UNE-EN 54-4.
Detectors de calor. Detectors puntuals. UNE-EN 54-5.
Detectors de fum. Detectors puntuals que funcionen segons el principi de llum difosa, llum tramesa o per ionització. UNE-EN-54-7.
Detectors de fum. Detectors lineals que utilitzen un feix òptic de llum. UNEEN-54-12.

1.5. ELEMENTS CONSTRUCTIUS

1.5.1. Formigó armat i pretensat

Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08)
Aprovada per Reial Decret 1247/2008 de 18 de juliol

Fase de projecte
Article 4. Documents del Projecte

Fase de Recepció de materials de construcció
Article 1.1. Certificació i distintius
Article 81. Control dels Components del formigó
Article 82. Control de la qualitat del formigó
Article 83. Control de la consistència del formigó
Article 84. Control de la resistència del formigó
Article 85. Control de las especificacions relatives a la durabilitat del formigó
Article 86. Assaigs previs del formigó
Article 87. Assaigs característics del formigó
Article 88. Assaigs de Control del formigó
Article 90. Control de la qualitat de l'acer
Article 91. Control de Dispositius d'ancoratge i entroncament de les armadures posttesades.
Article 92. Control de las beines i accessoris per a armadures de pretesat

Article 93. Control dels equips de tesat
Article 94. Control dels productes de injecció

Fase d'execució d'elements constructius
Article 95. Control de la execució
Article 97. Control del tesat de les armadures actives
Article 98. Control d'execució de la injecció
Article 99. Assaigs d'informació complementària de l'estructura

Fase de Recepció d'elements constructius
Article 4.9. Documentació final de l'obra

1.5.2. Comportament enfront al foc d'elements constructius i materials de construcció

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio
Aprovat per Reial Decret 314/2006, de 17 de març. (BOE 28/3/2006)

Fase de projecte
Introducció

Fase de Recepció de materials de construcció
Justificació del comportament en front el foc d'elements constructius i els materials (veure REIAL DECRET 312/2005, de 18 de març, pel que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència en front al foc).

REIAL DECRET 312/2005, de 18 de març, pel què s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència en front al foc.

1.5.3. Instal·lacions

1.5.3.1. Instal·lacions de protecció contra incendis

Reglament de instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI-93)
Aprovat per Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre. (BOE 14/12/1993)

Fase de Recepció d'equips i materials
Article 2
Article 3
Article 9

Fase de execució de les instal·lacions
Article 10

Fase de Recepció de les instal·lacions
Article 18

1.5.3.2. Instal·lacions tèrmiques

Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE)
Aprovat per Reial Decret 1027/2007. El RD 1826/2009 modifica al RD 1027/2007.

Fase de projecte
Article 5. Projectes d'edificació de nova planta
Article 7. Projecte, execució i Recepció de les instal·lacions
ITE 07 - DOCUMENTACIÓ
ITE 07.1 INSTAL·LACIONS DE NOVA PLANTA
ITE 07.2 REFORMES
APÉNDIX 07.1 Guia del contingut del projecte

Fase de Recepció d'equips i materials
ITE 04 - EQUIPS I MATERIALS
ITE 04.1 GENERALITATS
ITE 04.2 CANONADES I ACCESORIS
ITE 04.3 VÁLVULES
ITE 04.4 CONDUCTES I ACCESORIS
ITE 04.5 XEMENEIES I CONDUCTES DE FUMS
ITE 04.6 MATERIALS AÏLLANTS TÈRMICS
ITE 04.7 UNITATS DE TRACTAMENT I UNITATS TERMINALS
ITE 04.8 FILTRES PER A AIRE
ITE 04.9 CALDERES
ITE 04.10 CREMADORS
ITE 04.11 EQUIPS DE PRODUCCIÓ DE FRET
ITE 04.12 APARELLS DE REGULACIÓ I CONTROL
ITE 04.13 EMISORS DE CALOR

Fase de execució de les instal·lacions
Article 7. Projecte, execució i Recepció de les instal·lacions
ITE 05 - MONTATGE
ITE 05.1 GENERALITATS
ITE 05.2 CANONADES, ACCESORIS I VÁLVULES
ITE 05.3 CONDUCTES I ACCESSORIS

Fase de Recepció de les instal·lacions
Article 7. Projecte, execució i Recepció de les instal·lacions
ITE 06 - PROBES, POSADA EN MARXA I RECEPCIÓ
ITE 06.1 GENERALITATS

ITE 06.2 NETEJA INTERIOR DE XARXES DE DISTRIBUCIÓ
ITE 06.3 COMPROVACIÓ DE LA EXECUCIÓ
ITE 06.4 PROBES
ITE 06.5 POSADA EN MARXA I RECEPCIÓ
APÉNDIX 06.1 Model del certificat de la instal·lació

1.5.3.3.Instal·lacions d'electricitat

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT)
Aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost. (BOE 18/09/2002)

Fase de projecte
ITC-BT-04. Documentació i Posada en servei de les instal·lacions
Projecte
Memòria Tècnica de Disseny (MTD)

Fase de Recepció de equips i materials
Article 6. Equips i materials
ITC-BT-06. Materials. Xarxes aèries per a distribució en baixa tensió
ITC-BT-07. Cables. Xarxes soterrades per a distribució en baixa tensió

Fase de Recepció de les instal·lacions
Article 18. Execució i Posada en servei de les instal·lacions
ITC-BT-04. Documentació i posada en servei de les instal·lacions
ITC-BT-05. Verificacions i inspeccions

1.5.3.4. Instal·lacions de fontaneria

Normes Bàsiques per a les Instal·lacions Interiors de Subministrament d'Aigua
Aprovades per Ordre Ministerial de 9 de 12 de 1975. (BOE 13/01/1976)
Fase de Recepció d'equips i materials
6.3 Homologació

Fase de Recepció de les instal·lacions
6.1 Inspeccions
6.2 Prova de les instal·lacions

Fase de projecte
Annex I. Instal·lacions interiors de Subministrament d'aigua, que necessiten projecte específic.

Fase de Recepció d'equips i materials
Article 2. Materials emprats en canonades

1.5.3.5.Instal·lacions d'infraestructures de telecomunicació

Reglament regulador de les infrastructures comuns de telecomunicacions per l'accés als serveis de telecomunicació en l'interior dels edificis i de la activitat d'instal·lació d'equips i Sistemes de telecomunicacions (RICT).
Aprovat per Reial Decret 401/2003, de 4 d'abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de projecte
Article 8. Projecte tècnic

Fase de Recepció d'equips i materials
Article 10. Equips i materials emprats per a configurar les instal·lacions

Fase de execució de les instal·lacions
Article 9. Execució del projecte tècnic
Desenvolupament del Reglament regulador de les infrastructures comuns de telecomunicacions per l'accés als serveis de telecomunicació en el interior dels edificis i la activitat de instal·lació d'equips i Sistemes de telecomunicacions
Aprovat per Ordre CTE/1296/2003, de 14 de maig. (BOE 27/05/2003)

Fase de projecte
Article 2. Projecte tècnic
Disposició addicional primera. Coordinació entre la presentació del Projecte Tècnic Arquitectònic i el d'Infrastructura Comú de Telecomunicacions

Fase de execució de les instal·lacions
Article 3. Execució del projecte tècnic

1.5.3.6.Instal·lació de sanejament

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS Salubridad
Aprovat per Reial Decret 314/2006, de 17 de març. (BOE 28/3/2006)

Fase de projecte
Article 3. Condicions de disseny.
Apèndix C Normes de referència.
Fase de Recepció de materials de construcció
Article 6. Productes de construcció
Article 6.2 Normes de referència. Normes de producte.

Fase de execució d'elements constructius
Article 5 Construcció i proves
Apèndix C Normes de referència. Normes de assaig.

3. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL. LLISTAT MINIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR

3.1. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

3.1.1. Prescripcions sobre els materials.

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

3.1.2. Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra.

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.1.3. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat.

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.
Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.
Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
Certificat de garantia del fabricant
Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a llistar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució.

3.2.LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

3.2.1. Tancaments i particions

Control de qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:
Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

3.2.2. Sistemes de protecció front a la humitat

Control de qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:
Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
Execució d'acord a les especificacions de projecte.

Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberts.

3.2.3. Instal·lacions tèrmiques

3.2.3.1. Instal·lacions tèrmiques

Control de qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE)".

Subministra i recepció de productes:
Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
Execució d'acord a les especificacions de projecte.
Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.
Característiques i muntatge dels conductes d'evacuació de fums.
Característiques i muntatge de les calderes.
Característiques i muntatge dels terminals.
Característiques i muntatge dels termòstats.
Proves parcials d'estanqueïtat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.
Prova final d'estanqueïtat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

3.2.3.2. Instal·lacions de climatització

Control de qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada.

Subministrament i recepció de productes:
Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
Execució d'acord a les especificacions de projecte.
Replanteig i ubicació de maquines.
Replanteig i traçat de canonades i conductes.
Verificar característiques de maquines climatitzadores, fan-coils i refredadores.
Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports.
Verificar característiques i muntatge dels elements de control.
Proves de pressió hidràulica.
Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.
Prova de xarxes de desguàs de climatitzadors i fan-coils.

Connexió a quadres elèctrics.
Proves de funcionament (hidràulica i aire).
Proves de funcionament elèctric.

3.2.3.3. Instal·lacions elèctriques

Control de qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:
Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
Execució d'acord a les especificacions de projecte.
Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
Situació de punts i mecanismes.
Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
Subjecció de cables i senyalització de circuits.
Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
Quadres generals:
Aspecte exterior i interior.
Dimensions.
Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
Fixació d'elements i connexionat.
Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
Conexionat de circuits exteriors a quadres.
Proves de funcionament:
Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
Comprovació d'automàtics.
Encès de l'enllumenat.
Circuit de força.
Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

3.2.3.4. Instal·lacions d'extracció.

Control de qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució d'extracció aportada.

Subministrament i recepció de productes:
Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
Execució d'acord a les especificacions de projecte.
Comprovació de ventiladors, característiques i ubicació.
Comprovació de muntatge de conductes i reixes.
Proves d'estanqueïtat d'unions de conductes.
Prova de mesura d'aire.
Proves afegides a realitzar en el sistema d'extracció de garatges:
Ubicació de central de detecció de CO en el sistema de extracció dels garatges.
Comprovació de muntatge i accionament front la presència de fum.
Proves i posada en marxa (manual i automàtica).

3.2.3.5. Instal·lacions de fontaneria

Control de qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:
Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
Execució d'acord a les especificacions de projecte.
Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa
Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
Proves de les instal·lacions:
Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
Obtenció del cabdal exigit a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
Mesura de temperatures a la xarxa.
Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.

Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

3.2.3.6. Instal·lacions de protecció contra incendis

Control de qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució de protecció contra incendis aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio".

Subministra i recepció de productes:
Es comprovarà la existència de marcat CE.
Els productes s'ajustaran a les especificacions del projecte que aplicarà el que es recull en el "REAL DECRETO 312/2005", de 18 de març, pel què s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

Control d'execució en obra:
Execució d'acord a les especificacions de projecte.
Verificació de les dades de la central de detecció d'incendis.
Comprovar característiques dels detectors, polsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.
Comprovar instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció.
Verificar la xarxa de canonades d'alimentació als equips de manega i sprinklers: característiques i muntatge.
Comprovar equips de manegues i sprinklers: característiques, ubicació y muntatge.
Prova hidràulica de la xarxa de manegues i sprinklers.
Prova de funcionament dels detectors i de la central.
Comprovar funcionament del bus de comunicació amb el lloc central.

3.2.3.7. Instal·lacions de sanejament

Control de qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:
Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
Execució de acord a las especificacions de projecte.

Comprovació de vàlvules de desguàs.
Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
Comprovació de muntatge de canals i embornals.
Comprovació del pendent dels canals.
Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
Prova estanqueïtat parcial.
Prova d'estanquitat total.
Prova amb aigua.
Prova amb aire.
Prova amb fum.

4. CONTROL DE QUALITAT

4.1. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses del assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de 15 dies des del moment que es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual

podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

4.2. AIGUA PER PASTAR

– L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica i complirà les condicions indicades a l'article 27 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica a l'article 85.5 de l'EHE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:

– Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en els articles 27 i 85.5 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 85.5 de l'EHE.

ASSAIGS DE LABORATORI
En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació indicats als articles 27 i 79.3 de l'EHE:

– Determinació del pH (UNE 7234/71)
– Determinació de substàncies disoltes (UNE 7130/58)
– Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
– Determinació del ió-clor (UNE 7178/60)
– Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
– Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)

La presa de mostres es farà segons UNE 7236/71

4.3. ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ

- L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó complirà les condicions indicades a l'article 28 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

  Mida mínima i màxima de l'àrid (EHE, art. 28.3): 20 mm.

- Quan no hi hagi experiència prèvia d'ús es realitzaran assaigs d'identificació, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE i els corresponents a les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 28.4 de l'EHE.
- Esta prohibida l'utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.
- Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, i hauran de mantindré les seves característiques gramulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.
- Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
ocumentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'Obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l'article 79.3.1 de l'EHE.
- Es justificarà, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en l'article 28 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 85.2 de l'EHE.
- En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

4.4. ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segons:

- Estabilitat d'escòries siderúrgiques () (EHE, art. 28.1)
- Mida màxima/mínima de l'àrid (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.3)
- Contingut de fins (UNE 933-2/96) (EHE, art. 28.4.1)
- Coeficient de forma en graves (UNE 7238/71) (EHE, art. 28.5)
- Compostos totals de sofre (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.7.3)
- Sulfats solubles en àcids (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.7.2)
- Contingut de clorurs (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.7.1)
- Contingut de matèria orgànica en sorres (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.7.4)
- Reactivitat amb els àlcalis del ciment (UNE 146507/99 EX i UNE 146508/99 EX) (EHE, art. 28.7.6)
- Coeficient de friabilitat en sorres (UNE EN 1097-1/97) (EHE, art. 28.6)
- Resistència al desgast en graves (UNE EN 1097-2/99) (EHE, art. 28.6)
- Absorció d'aigua en sorres (UNE 83133/90) (EHE, art. 28.6)
- Absorció d'aigua en graves (UNE 83134/90) (EHE, art. 28.6)
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE EN 1367-2/99) (EHE, art. 28.6)

4.5. CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ

- El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucción para la recepción de cementos" (RC-08) i complirà les condicions indicades a l'article 26 de l'EHE. Es a dir:

  Tipus de ciment (RC-08, taula A1.1.1): CEM 1
  Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- No s'utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, Annex 4).

- Criteris de definició de remesa, lot i mostra (RC-08, art. 6 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): segons art. 6 de la instrucció per la recepció de ciments RC-08

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que està fabricat i comercialitzat de manera legal.
- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades a l'annex A.4.2.2 de la RC-08.

Operatius:

- Es comprovarà la temperatura del ciment de cada partida en el moment de l'arribada.
- Es comprovarà, per a cada partida, que la forma de subministrament s'ajusti a les indicacions de l'article 6.2.2.1 de la RC-08.
- En cas de no disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", abans de començar les feines de formigonat i sempre que variïn les condicions de subministrament, es realitzarà la presa de mostres corresponent als assaigs de recepció previstos a la RC-08 (annex 5), als previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particular i als necessaris per la determinació del contingut de clorurs. En aquest cas, i com a mínim cada tres mesos d'obra, es comprovaran les següents especificacions: composició del ciment, principi i final d'adormiment, resistència a compressió i estabilitat de volum.
- Es realitzarà una presa de mostres preventiva, segons s'indica a l'annex 5 de la RC-08.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació especificats per a cada tipus de ciment a la RC-08 i/o especificats en el segon parèntesi:

- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Residu insoluble (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de sulfats (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91) (EHE, art. 30.1)
- Putzolanicitat (UNE EN 196-5/96)
- Principi i final d'adormiment (UNE EN 196-3/96)
- Estabilitat de volum (UNE EN 196-3/96)
- Resistència a compressió (UNE EN 196-1/96)
- Composició potencial del clinker (UNE 80304/86)
- Calor d'hidratació (UNE 80118/86 EX)
- Índex de blancor (UNE 80117/87 EX)
- Alúmina (UNE 80217/91)
- Àlcalis (UNE 80217/91)
- Finor de molta (UNE 80122/91 o UNE 80108/86)
- Pes específic (UNE 80103/86)

- Superfície específica Blaine (UNE 80122/91)
- Humitat (UNE 80220/85)
- Òxid de calç lliure (UNE 80243/86)
- Titani (UNE 80228/88 EX)
- Composició i especificacions dels ciments comuns (UNE 80301/96)
- Composició i especificacions dels ciment resistents a sulfats i/o a l'aigua del mar (UNE 80303/96)
- Composició i especificacions dels ciments blancs (UNE 80305/96)
- Composició i especificacions del ciments de baix calor d'hidratació (UNE 80306/96)
- Composició i especificacions dels ciment per usos especials (UNE 80307/96)
- Composició i especificacions dels ciments d'aluminat de calci (UNE 80310/96)
- Fals adormiment (UNE 80114/96) (EHE, art. 26.2)

4.6. ADDITIUS PER A FORMIGÓ

Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes de ciment, segons l'article 29.1 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'additiu: Fluidificants o plastificants
Proporció: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Està prohibida la utilització d'additius que continguin clorur, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals (Annex 21 de la EHE):

- Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 29.2 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons que s'indica a l'article 29.2 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 29.2 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conté compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons l'article 29.2 de l'EHE.

Operatius:

- En cas de formigó fet a l'obra, es comprovarà l'etiquetat en cada subministrament, segons que s'indica en els articles 29.2 de l'EHE.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI
En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Anàlisi infraroig (UNE EN 480-6/97)
- Residu sec en additius líquids (UNE EN 480-8/97)
- Pèrdua de massa en additius secs (UNE 83206/85)
- Pèrdua per calcinació (UNE 83207/85)
- Residu insoluble en aigua destil·lada (UNE 83208/85)
- Contingut d'aigua no combinada (UNE 83209/86)
- Contingut d'halogenurs totals (UNE 8210/88 EX)
- Contingut de compostos de sofre (UNE 83211/87 EX)
- Pes específic en additius líquids (UNE 83225/86)
- Densitat aparent en additius sòlids (UNE 83226/86)
- Determinació del pH (UNE 83227/86)
- Determinació de la consistència mitjançant la taula de cops (UNE 83258/88 EX)
- Determinació del contingut d'aire inclòs (UNE 83259/88 EX)

La presa de mostres es farà segons UNE 83254/87 EX.
En el cas d'haver d'efectuar assaigs sobre mostres de formigó, aquestes es prepararan segons la UNE 480-1/98.

4.6.1. Addicions per elaborar formigó: cendres volants, fum de sílice

- La utilització d'addiccions sols es podrà fer amb coneixement del sol·licitant del formigó i l'autorització expressa de la direcció de l'obra. En qualsevol cas es compliran les condicions indicades a l'article 30.1 de l'EHE.

  Percentatge de cendres volants respecte el pes de ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra
  Percentatge de fum de sílice respecte el pes de ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra
- En cas d'utilitzar addicions en l'elaboració del formigó, es farà servir sempre ciment del tipus CEM I. A més, en estructures d'edificació, la quantitat de cendres volants no excedirà del 35% i la de fum de sílice del 10% del pes del ciment.

- Cal considerar que ambdues addicions poden produir una disminució del pH, accelerant la carbonatació si no es protegeix el formigó.

– Abans d'iniciar l'obra, i cada cop que es produeixi una modificació de les característiques de qualitat del producte, es realitzaran en un laboratori homologat els assaigs previstos a l'article 30.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice. La determinació de l'índex d'activitat resistent es farà amb ciment de la mateixa procedència que el previst per executar l'obra.

– Per comprovar l'homogeneïtat del subministrament, com a mínim cada tres mesos, es determinarà per les cendres volants el contingut d'anhídrid sulfúric, la pèrdua al foc i la finor, i pel fum de sílice el contingut de clorurs i la pèrdua al foc.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:
CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals (annex 21 de la EHE):

– Es comprovarà el certificat de garantia, emès per un laboratori homologat, conforme l'addició no conté compostos químics que puguin afectar la durabilitat del formigó o afavorir la corrosió de les armadures, i a més compleix les especificacions de l'article 30.1 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice.

Operatius:

– Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació que consten als articles 30 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice:

– Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE EN 196-2/96)
– Contingut de clorurs (UNE 80217/91)
– Contingut d'òxid de calç lliure (UNE EN 451-1/95)
– Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
– Finor (UNE EN 451-2/95)
– Índex d'activitat resistent (UNE EN 196-1/96)
– Expansió (UNE EN 196-3/96)
– Contingut d'òxid de silici (UNE EN 196-2/96)

4.7. FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

– El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera, complirà les condicions indicades als articles 31 i 39 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Element a construir: Fonaments, Estructura
Designació del formigó per propietats: HA-25/B/20/IIa, HA-25/B/20/I
Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA
Resistència (EHE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA
Consistència (EHE, art. 31.5): tova (B)
Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.3): 20 mm
Tipus d'ambient (EHE, art. 8.2.1): I interior, IIa soterranis i fonaments

Designació del formigó per dosificació:
Tipus (en massa, armat o pretesat, EHE, art. 39.2): HM, HA
Consistència (EHE, art. 31.5): tova (B)
Mida màxima del granulat (EHE, art. 28.3): 20 mm
Tipus d'ambient (EHE, taula. 8.2.2): I interior, II a soterranis i fonaments

Contingut mínim de ciment (EHE, taula 37.3.2.a): Per HA: Exposició I: 250 Kg/m^3, exposició IIa: 275 Kg/m^3

Designació, classe resistent i característiques addicionals del ciment (RC-08, taula 37.3.2.b): CEM I
Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

– Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art. 15.3): 1,5 (especificat en els plànols d'estructura)
– Control estadístic de la qualitat (art 86.9.2 EHE): Normal (especificat en el plànol d'estructura)
– Criteri de divisió de lots (EHE, art. 92.4)

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals (article 86.5.1 EHE):

– Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, signat per persona física, el qual contindrà totes les dades indicades a l'annex 21 de l'EHE.
– Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE (EHE, annex 21).

Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 86.5.2 de l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'article 86.5.2 de l'EHE, en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).
- Sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà aplicar una reducció en el nombre d'amassaments a assajar per cada lot segons s'estableix a l'apartat 3 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI
Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats en l'article 86.5.2.1 de l'EHE:

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art. 96.2)
- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art. 96.2)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.3)
- Humo de Sílice total (EHE, art. 30.2)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX)

4.8. RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ

- ls rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra compliran les condicions indicades a l'article 32 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols: És a dir:

  Designació (EHE, art. 32): B500S per barres i B500T per malles electrosoldades
  Diàmetres: 8, 10, 12, 16 i 20
  Distintiu de qualitat (EHE, art. 87): distintiu reconegut i marcatge CE
  Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 87).

- Nivell de control (EHE, art. 87): Normal (especificat en el plànols d'estructures)

- Criteri de divisió de lots (EHE, art. 87) – Subministres de munys de 300t –Subministres de més de 300t.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:

- Es controlarà, per cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.
- En el cas d'acers certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (EHE, art. 88.5 i annex 19).
- Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleixen les exigències establertes a l'EHE (EHE, art. 88.5).
- En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons que s'indica al article 88.5 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 89 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 32.2 de l'EHE.
- En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 89 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que les característiques dels resalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons que s'indica a l'article 32.2 de l'EHE (control normal).
- En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant) segons que s'indica a l'article 32 de l'EHE.
- Es comprovarà l'absència d'esquerdes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat - desdoblegat segons s'indica a l'article 32 de l'EHE (control a nivell normal).

- En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article 88.5 de l'EHE.
- Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la carrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article 88 de l'EHE (control normal).
- En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per cada diàmetre principal utilitzat, e inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (EHE, art. 88) (control normal).
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.
- En el cas d'acers certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI
Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Límit elàstic (UNE, 7474-1/92) (EHE, art. 88)
- Càrrega de trencament (UNE EN 10025) (EHE, art. 88)
- Allargament en trencament (UNE EN 10025) (EHE, art. 88)
- Doblegat-desdoblegat (UNE 36068/94 i EHE, art. 32.2) (EHE, art. 88)
- Resistència a l'arrencament del nus soldat (UNE 36462/80) (EHE, art. 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Soldatge (EHE, art. 90.4) (EHE, art. 88)
- Adherència (UNE 36740/98) (EHE, art. 32.2)

4.9. MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL

- Els maons s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la CTE DB SE-F :

  •Exposició:
  Classe (DB SE-F taula 3.1: interior, exterior, marí i altres): Interior
  Designació (DF SE-F taula 3.1: I, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IIIc i IV): Interior I

•Peces:
Classificació (DB SE-F taula 4.1): Calades
Designació (DB SE-F 4.1.1: nominals + un junt): català 30 x 15 x 10 cm,
Resistència compressió: 15 N/mm^2

•Morter:
Tipus (DB SE-F 4.2.1: ordinari, prim o lleuger): Ordinari
Especificació (DB SE-F 4.2.2): M7,5b o 1:1/2:4 (ciment, calç, sorra)

•Fàbrica:
Categoria (DB SE-F 4.6.1: A, B o C): B
Resistència compressió (DB SE-F taula 4.4): 5 N/mm^2

EBSS ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

LA PAERIA

Ajuntament de Lleida

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra:
Restauració exterior Cafè Teatre dels Camps Elisis. Lleida

Superfície construïda:
1.005,48 m²

Promotor:
Ajuntament de Lleida

Emplaçament:
Parc dels Camps Elisis, avinguda President Tarradellas, número 20, 25001 Lleida

Tècnic/a redactor/a de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:
Ana Leyre Pastor Pellitero

DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

Topografia:
Edifici aïllat amb planta baixa i planta primera. Situat en el passeig central dels Camps Elisis.

Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:
Edifici aïllat de servei d'abastiments, socio-culturals i recreatius. Els edificis de l'entorn són culturals, recreatius, d'educació infantil i magatzems.

Instal·lacions de serveis públics: (tant vistes com soterrades)
Xarxa d'abastiment d'aigua
Xarxa de sanejament
Xarxa de subministrament elèctric

Tipologia de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació i amplada de voreres)
Amplada camins del recinte urbà de parcs i jardins >10 m

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, l'empresa contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, les empreses contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que les persones que treballen a l'obra rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament les empreses que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat de les persones que treballen a l'obra, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció

de Treball i Seguretat Social, a l'empresa contractista, sots-contractista i representants de les persones treballadores.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats a les empreses contractistes i sots-contractistes (art. 11è).

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresa aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions a les persones que treballen a l'obra

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut de les persones treballadores
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats

- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre les empreses contractistes, sots-contractistes i les persones que treballen a l'obra en règim d'autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresa tindrà en consideració les capacitats professionals de les persones treballadores en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresa adoptarà les mesures necessàries per garantir que només les persones treballadores que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre la persona que treballa a l'obra. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

L'empresa podrà concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir la previsió de riscos derivats tant del treball respecte del seu personal, com de les persones treballadores en règim d'autònoms. Les societats cooperatives també podran concertar operacions d'assegurances respecte de les seves persones associades, l'activitat de les quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció de les persones treballadores, l'empresa garantirà que cada persona que treballa a l'obra rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme la persona treballadora, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions de l'empresa contractista, les persones que treballen a l'obra han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.

- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresa contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat a la persona jeràrquicament superior i a les persones treballadores designades per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.
- Cooperar amb l'empresa contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de soterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut de les persones que treballen a l'obra sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic

- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general es prioritzaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades segons s'estigui protegint a les persones de la pròpia caiguda o de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals

- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat a les persones treballadores amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'una persona que treballa a l'obra pel que fa als treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a terceres persones

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar les persones accidentades. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat de les possibles persones accidentades.

7. NORMATIVA APLICABLE

7.1. Normativa de seguretat i salut

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95) Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)

MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

7.2. Equips de protecció individual

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

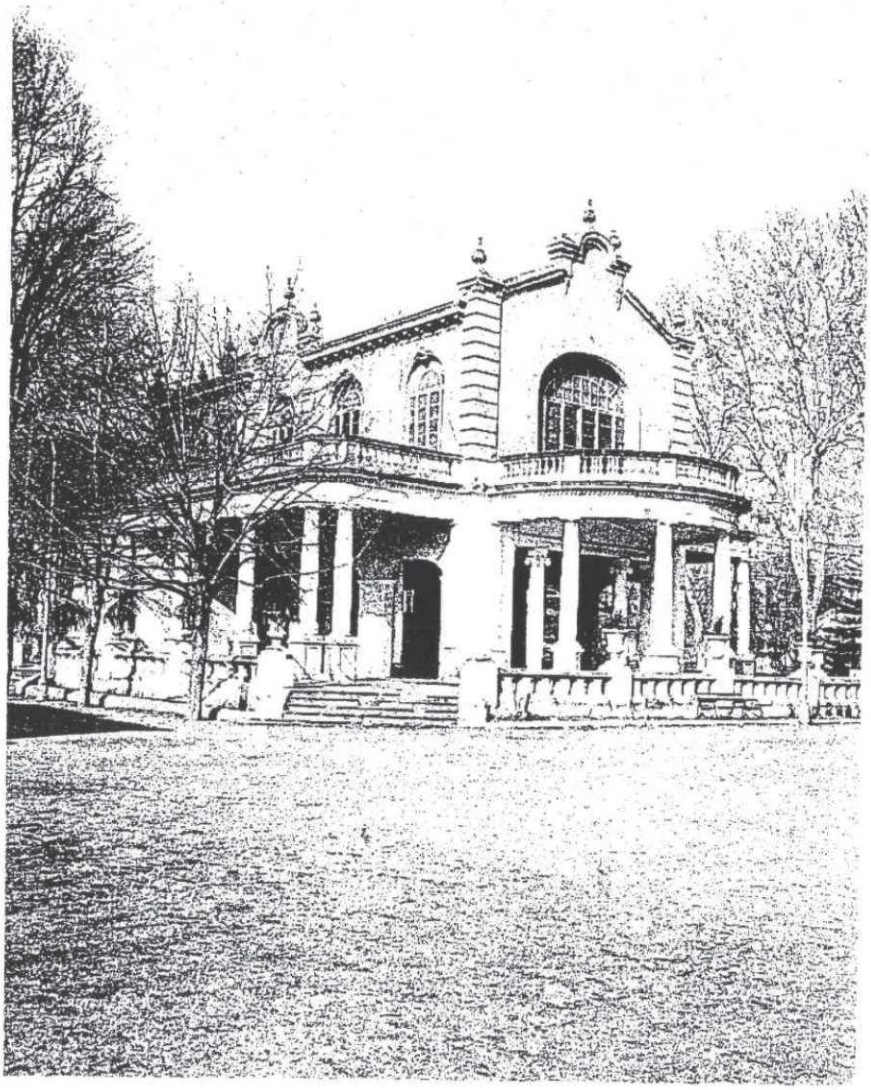
VI. ANNEXE Fitxa BCIL

PLA ESPECIAL I CATALEG DELS ELEMENTS HISTORICS ARTÍSTICS DE LLEIDA.

IMATGE

CAFÈ TEATRE DELS CAMPS ELISIS. HA 704.

Aspecte general des de l'eix transversal.



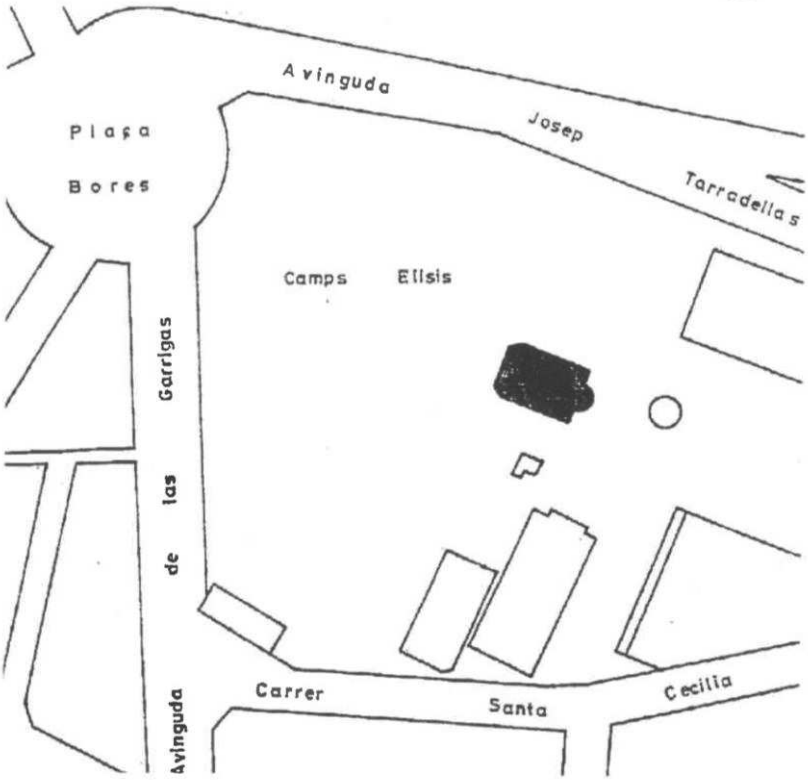
Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Ordenació
del Territori i Urbanisme
COMISSIÓ D'URBANISME
DE CATALUNYA

PLA ESPECIAL I CATALEG DELS ELEMENTS HISTORICS ARTISTICS DE LLEIDA

IDENTIFICACIÓ

CAFÈ TEATRE DELS CAMPS ELISIS. HA 704.

SITUACIÓ :



BARRI O PARTIDA : Cap Pont.
CARRER O PLAÇA : Camps Elisis. Avda. Garrigues - Avda. Rarradelles - St. Cecilia.
CADASTRE : P-03, M-07
ACCÉS : Peatonal

OBSERVACIONS : ---

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
Direcció General d'Ordenació
del Territori i Urbanisme
COMISSIÓ D'URBANISME
DE CATALUNYA

PLA ESPECIAL I CATALEG DELS ELEMENTS HISTÒRICS ARTÍSTICS DE LLEIDA

INFORMACIÓ

CAFÈ TEATRE DELS CAMPS ELISIS. HA 704.

ÈPOCA :	1923-1926.
AUTOR :	Porqueres-Morera.
ESTIL :	Noucentisme.
DESCRIPCIÓ: OBRA MAJOR :	Edifici de planta basilical a dos nivells, baix i pis composat en un basament de pilars i un cos superior retranqueiat i tancat.
FAÇANA :	Tractament amb balustres de la coronació pel basament i modulació exterior de pilars, vitralls d'il lu minació al pis i cobertura a dos aigues.
INTERIOR :	La planta baixa es oberta amb un nucli de serveis i accesos a la planta superior que consta d'una gran sala envoltada per una gran terrassa.
ELEMENTS :	---
ENTORN :	Els Camps Elisis són l'entorn global de l'element relacionat i ordenat respecte el Passeig central i el transversal amb el quiosc de la música i el Teatre Municipal.
OBSERVACIONS :	---

MORFOLOGIA :	Inclos en recinte urba de parcs i jardins.
TIPOLOGIA :	Edifici aillat, pavelló recreatitiu.
SISTEMA CONSTRUCTIU :	Pilars i murs de carrega.
MATERIALS :	Pedra artificial armada, murs arrefossats i cavalle metalics.
EVOLUCIÓ FÍSICA :	Ha sofert remodelacions interiors.
IL.LUMINACIÓ :	Bona.
VENTILACIÓ :	Bona.
SERVEIS :	---
ESTAT DE CONSERVACIÓ :	Regular estat, atacat per humitats i corrossió a les parts metaliques.

PROPIETAT :	Municipal.
RÈGIM D'ÚS :	És utilitzat provisionalment per usos diversos.
RÈGIM DEL SÓL :	Sistema de parcs i jardins PGM.
EVOLUCIÓ D'ÚS :	Va ésser cafè-teatre.
PROTECCIÓ ACTUAL :	Inventari PGM B-14.
DOCUMENTACIÓ :	Inventari AH COAC Lleida. "Inventari obert d'arquitectura espanyola contemporanea" MOPU. " Un año de labor municipal" Ajuntament Lleida-IEI. "Historia de la ciutat de Lleida", J. Lladonosa i Pujol.

Generalitat de Catalunya
Departament de Política Territorial
i Obres Públiques
Direcció General d'Urbanisme
del Territori
COMISSIÓ D'URBANISME
DE CATALUNYA

PLA ESPECIAL I CATALEG DELS ELEMENTS HISTÒRICS ARTÍSTICS DE LLEIDA

VALORACIÓ I NORMATIVA

CAFÈ TEATRE DELS CAMPS ELISIS. HA 704.

VALORACIÓ. Ens trobem davant una peça singular a mig camí entre l'edifici i el moble de parc. En ambdos aspectes cal remarcar com a peça d'elevat interes.

La plataforma-socol de l'edifici, les transparents fileres de columnes que suporten les terrasses de la primera planta, el cos superior emergint d'una segona plataforma amb els grans finestrals, la pergola de la façana a ponent i en general, la delicada decoració, constitueixen un exemple de com s'integra un edifici en un ambient com el dels Camps Elisis.

Es doncs, en aquest triptic, de moble-edifici -integració on aquest element té els seus valors més importants.

Es altament suggerent el pensar en la seva reutilització.

NORMES D'ACTUACIÓ I PROTECCIÓ.

CONDICIONS :

EXTERIOR :	Mantenir	Volum. Formalisme arquitectònic.
	Respectar	Materials Textura. Cromatisme.
INTERIOR :	Mantenir	Estructuració funcional general. Estructura portant.
	Respectar	Formalisme arquitectònic Cromatisme. Materials.
ENTORN :		Els Camps Elisis i homotètica de 40 m
USOS PREFERENTS :		Socio-cultural Recreatiu

Generalitat de Catalunya
Territorial
COMISSIÓ D'URBANISME
DE CATALUNYA

VII. ANNEXE Càlcul estructural



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(180°)H2+N(EI)	0.707	0.015	2.313	-0.068	1.527	0.279
		PP+V(180°)H3+N(EI)	2.531	0.076	2.110	-0.311	5.747	1.172
		PP+V(180°)H4+N(EI)	0.707	0.072	2.759	-0.304	1.527	0.279
		PP+V(270°)H1+N(EI)	1.539	0.000	1.551	0.002	3.934	0.603
		PP+V(270°)H2+N(EI)	-0.307	-0.004	2.208	0.009	-0.338	-0.301
		PP+N(R)1	0.000	-0.002	2.109	0.003	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	2.229	-0.018	1.565	0.076	5.208	1.130
		PP+V(0°)H2+N(R)1	-0.003	-0.023	2.359	0.085	0.041	0.036
		PP+V(0°)H3+N(R)1	2.229	-0.079	1.763	0.317	5.208	1.130
		PP+V(0°)H4+N(R)1	-0.003	-0.083	2.557	0.327	0.041	0.036
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-1.285	0.002	1.546	-0.005	-3.345	-0.479
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-2.430	-0.001	1.953	0.000	-5.996	-1.040
		PP+V(180°)H1+N(R)1	2.531	0.020	1.638	-0.081	5.747	1.172
		PP+V(180°)H2+N(R)1	0.707	0.016	2.287	-0.074	1.527	0.279
		PP+V(180°)H3+N(R)1	2.531	0.078	2.084	-0.317	5.747	1.172
		PP+V(180°)H4+N(R)1	0.707	0.074	2.733	-0.309	1.527	0.279
		PP+V(270°)H1+N(R)1	1.539	0.001	1.525	-0.004	3.934	0.603
		PP+V(270°)H2+N(R)1	-0.307	-0.002	2.182	0.004	-0.338	-0.301
		PP+N(R)2	0.000	-0.004	2.023	0.012	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	2.229	-0.021	1.479	0.085	5.208	1.130
		PP+V(0°)H2+N(R)2	-0.003	-0.025	2.273	0.094	0.041	0.036
		PP+V(0°)H3+N(R)2	2.229	-0.081	1.677	0.326	5.208	1.130
		PP+V(0°)H4+N(R)2	-0.003	-0.085	2.471	0.336	0.041	0.036
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-1.285	-0.001	1.459	0.005	-3.345	-0.479
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-2.430	-0.003	1.867	0.010	-5.996	-1.040
		PP+V(180°)H1+N(R)2	2.531	0.018	1.552	-0.072	5.747	1.172
		PP+V(180°)H2+N(R)2	0.707	0.014	2.200	-0.064	1.527	0.279
		PP+V(180°)H3+N(R)2	2.531	0.075	1.998	-0.308	5.747	1.172
		PP+V(180°)H4+N(R)2	0.707	0.072	2.646	-0.300	1.527	0.279
		PP+V(270°)H1+N(R)2	1.539	-0.001	1.439	0.005	3.934	0.603
		PP+V(270°)H2+N(R)2	-0.307	-0.004	2.095	0.013	-0.338	-0.301
N59	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.003	1.666	-0.006	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.005	2.665	-0.009	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	-2.260	-0.021	1.125	0.080	-6.283	0.467
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	-2.260	-0.020	2.124	0.076	-6.283	0.467
		PP+1.6·V(0°)H2	-0.152	-0.015	2.096	0.069	-0.466	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	-0.152	-0.014	3.096	0.065	-0.466	-0.046
		PP+1.6·V(0°)H3	-2.260	-0.081	1.682	0.313	-6.283	0.467
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	-2.260	-0.080	2.681	0.310	-6.283	0.467
		PP+1.6·V(0°)H4	-0.152	-0.075	2.653	0.303	-0.466	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	-0.152	-0.074	3.652	0.299	-0.466	-0.046
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.678	0.001	1.318	-0.002	-2.233	0.015
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.678	0.003	2.317	-0.005	-2.233	0.015
		PP+1.6·V(90°)H2	0.403	0.004	1.816	-0.007	0.752	-0.249
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	0.403	0.006	2.815	-0.011	0.752	-0.249
		PP+1.6·V(180°)H1	-2.093	0.020	0.974	-0.078	-5.865	0.581
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	-2.093	0.022	1.973	-0.081	-5.865	0.581
		PP+1.6·V(180°)H2	-0.371	0.025	1.767	-0.087	-1.113	0.162
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	-0.371	0.027	2.767	-0.090	-1.113	0.162
		PP+1.6·V(180°)H3	-2.093	0.084	1.177	-0.319	-5.865	0.581
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	-2.093	0.086	2.176	-0.323	-5.865	0.581
		PP+1.6·V(180°)H4	-0.371	0.089	1.970	-0.328	-1.113	0.162
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	-0.371	0.091	2.970	-0.331	-1.113	0.162
		PP+1.6·V(270°)H1	0.438	-0.004	0.598	0.006	1.571	0.044
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.438	-0.002	1.598	0.003	1.571	0.044
		PP+1.6·V(270°)H2	2.181	0.001	1.401	-0.003	6.382	-0.380
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	2.181	0.003	2.401	-0.006	6.382	-0.380
		PP+1.6·N(EI)	0.000	0.006	2.002	-0.011	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	0.008	3.001	-0.015	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-1.356	-0.009	1.677	0.040	-3.770	0.280
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-1.356	-0.007	2.677	0.037	-3.770	0.280



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	-0.091	-0.005	2.260	0.034	-0.279	-0.028
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	-0.091	-0.003	3.259	0.030	-0.279	-0.028
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-1.356	-0.045	2.011	0.180	-3.770	0.280
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-1.356	-0.043	3.011	0.177	-3.770	0.280
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	-0.091	-0.041	2.594	0.174	-0.279	-0.028
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	-0.091	-0.039	3.593	0.170	-0.279	-0.028
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.407	0.004	1.793	-0.009	-1.340	0.009
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.407	0.006	2.792	-0.012	-1.340	0.009
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	0.242	0.006	2.092	-0.012	0.451	-0.149
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	0.242	0.008	3.091	-0.016	0.451	-0.149
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-1.256	0.016	1.587	-0.055	-3.519	0.348
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-1.256	0.018	2.586	-0.058	-3.519	0.348
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.223	0.019	2.063	-0.060	-0.668	0.097
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.223	0.021	3.062	-0.063	-0.668	0.097
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-1.256	0.055	1.709	-0.199	-3.519	0.348
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-1.256	0.056	2.708	-0.203	-3.519	0.348
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.223	0.057	2.185	-0.204	-0.668	0.097
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.223	0.059	3.184	-0.208	-0.668	0.097
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.263	0.002	1.361	-0.004	0.943	0.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.263	0.003	2.361	-0.007	0.943	0.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	1.308	0.005	1.843	-0.009	3.829	-0.228
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	1.308	0.006	2.843	-0.013	3.829	-0.228
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-2.260	-0.020	1.293	0.077	-6.283	0.467
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-2.260	-0.018	2.292	0.073	-6.283	0.467
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	-0.152	-0.014	2.264	0.066	-0.466	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	-0.152	-0.012	3.264	0.063	-0.466	-0.046
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-2.260	-0.080	1.850	0.311	-6.283	0.467
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-2.260	-0.078	2.849	0.307	-6.283	0.467
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	-0.152	-0.074	2.821	0.300	-0.466	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	-0.152	-0.072	3.820	0.297	-0.466	-0.046
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.678	0.002	1.486	-0.005	-2.233	0.015
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.678	0.004	2.485	-0.008	-2.233	0.015
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	0.403	0.005	1.984	-0.010	0.752	-0.249
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	0.403	0.007	2.983	-0.014	0.752	-0.249
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-2.093	0.021	1.142	-0.081	-5.865	0.581
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-2.093	0.023	2.142	-0.084	-5.865	0.581
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.371	0.026	1.935	-0.089	-1.113	0.162
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.371	0.028	2.935	-0.093	-1.113	0.162
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-2.093	0.086	1.345	-0.322	-5.865	0.581
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-2.093	0.087	2.344	-0.325	-5.865	0.581
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.371	0.091	2.138	-0.331	-1.113	0.162
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.371	0.092	3.138	-0.334	-1.113	0.162
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.438	-0.002	0.766	0.004	1.571	0.044
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.438	-0.001	1.766	0.000	1.571	0.044
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	2.181	0.003	1.569	-0.005	6.382	-0.380
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	2.181	0.004	2.569	-0.009	6.382	-0.380
		PP+1.6·N(R)1	0.000	0.006	1.862	-0.013	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	0.008	2.861	-0.017	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-1.356	-0.009	1.538	0.038	-3.770	0.280
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-1.356	-0.007	2.537	0.034	-3.770	0.280
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	-0.091	-0.005	2.120	0.032	-0.279	-0.028
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	-0.091	-0.003	3.120	0.028	-0.279	-0.028
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-1.356	-0.045	1.872	0.178	-3.770	0.280
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-1.356	-0.043	2.871	0.175	-3.770	0.280
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	-0.091	-0.041	2.454	0.172	-0.279	-0.028
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	-0.091	-0.039	3.454	0.168	-0.279	-0.028
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.407	0.005	1.653	-0.011	-1.340	0.009
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.407	0.006	2.653	-0.014	-1.340	0.009
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	0.242	0.006	1.952	-0.014	0.451	-0.149
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	0.242	0.008	2.952	-0.018	0.451	-0.149
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-1.256	0.016	1.447	-0.057	-3.519	0.348



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-1.256	0.018	2.446	-0.060	-3.519	0.348
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.223	0.019	1.923	-0.062	-0.668	0.097
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.223	0.021	2.922	-0.065	-0.668	0.097
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-1.256	0.055	1.569	-0.201	-3.519	0.348
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-1.256	0.056	2.568	-0.205	-3.519	0.348
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.223	0.058	2.045	-0.206	-0.668	0.097
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.223	0.059	3.044	-0.210	-0.668	0.097
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.263	0.002	1.222	-0.006	0.943	0.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.263	0.004	2.221	-0.010	0.943	0.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	1.308	0.005	1.703	-0.011	3.829	-0.228
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	1.308	0.007	2.703	-0.015	3.829	-0.228
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-2.260	-0.020	1.223	0.076	-6.283	0.467
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-2.260	-0.018	2.223	0.072	-6.283	0.467
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	-0.152	-0.014	2.194	0.065	-0.466	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	-0.152	-0.012	3.194	0.062	-0.466	-0.046
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-2.260	-0.080	1.780	0.310	-6.283	0.467
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-2.260	-0.078	2.779	0.306	-6.283	0.467
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	-0.152	-0.074	2.751	0.299	-0.466	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	-0.152	-0.072	3.751	0.296	-0.466	-0.046
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.678	0.002	1.416	-0.006	-2.233	0.015
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.678	0.004	2.415	-0.009	-2.233	0.015
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	0.403	0.005	1.914	-0.011	0.752	-0.249
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	0.403	0.007	2.914	-0.015	0.752	-0.249
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-2.093	0.021	1.072	-0.082	-5.865	0.581
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-2.093	0.023	2.072	-0.085	-5.865	0.581
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.371	0.026	1.866	-0.090	-1.113	0.162
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.371	0.028	2.865	-0.094	-1.113	0.162
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-2.093	0.086	1.275	-0.323	-5.865	0.581
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-2.093	0.087	2.275	-0.326	-5.865	0.581
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.371	0.091	2.068	-0.332	-1.113	0.162
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.371	0.092	3.068	-0.335	-1.113	0.162
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.438	-0.002	0.697	0.002	1.571	0.044
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.438	-0.001	1.696	-0.001	1.571	0.044
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	2.181	0.003	1.500	-0.006	6.382	-0.380
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	2.181	0.004	2.499	-0.010	6.382	-0.380
		PP+1.6·N(R)2	0.000	0.004	1.973	-0.006	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	0.006	2.973	-0.010	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-1.356	-0.010	1.649	0.045	-3.770	0.280
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-1.356	-0.009	2.648	0.041	-3.770	0.280
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	-0.091	-0.007	2.232	0.038	-0.279	-0.028
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	-0.091	-0.005	3.231	0.035	-0.279	-0.028
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-1.356	-0.046	1.983	0.185	-3.770	0.280
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-1.356	-0.045	2.982	0.182	-3.770	0.280
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	-0.091	-0.043	2.566	0.179	-0.279	-0.028
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	-0.091	-0.041	3.565	0.175	-0.279	-0.028
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.407	0.003	1.765	-0.004	-1.340	0.009
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.407	0.005	2.764	-0.008	-1.340	0.009
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	0.242	0.005	2.064	-0.007	0.451	-0.149
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	0.242	0.007	3.063	-0.011	0.451	-0.149
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-1.256	0.014	1.559	-0.050	-3.519	0.348
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-1.256	0.016	2.558	-0.053	-3.519	0.348
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.223	0.017	2.034	-0.055	-0.668	0.097
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.223	0.019	3.034	-0.058	-0.668	0.097
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-1.256	0.053	1.680	-0.194	-3.519	0.348
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-1.256	0.055	2.680	-0.198	-3.519	0.348
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.223	0.056	2.156	-0.200	-0.668	0.097
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.223	0.058	3.156	-0.203	-0.668	0.097
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.263	0.000	1.333	0.001	0.943	0.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.263	0.002	2.332	-0.003	0.943	0.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	1.308	0.003	1.815	-0.004	3.829	-0.228
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	1.308	0.005	2.814	-0.008	3.829	-0.228



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-2.260	-0.021	1.279	0.079	-6.283	0.467
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-2.260	-0.019	2.278	0.076	-6.283	0.467
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	-0.152	-0.015	2.250	0.069	-0.466	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	-0.152	-0.013	3.249	0.065	-0.466	-0.046
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-2.260	-0.081	1.836	0.313	-6.283	0.467
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-2.260	-0.079	2.835	0.310	-6.283	0.467
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	-0.152	-0.075	2.807	0.302	-0.466	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	-0.152	-0.073	3.806	0.299	-0.466	-0.046
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.678	0.001	1.472	-0.002	-2.233	0.015
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.678	0.003	2.471	-0.006	-2.233	0.015
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	0.403	0.005	1.970	-0.008	0.752	-0.249
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	0.403	0.006	2.969	-0.011	0.752	-0.249
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-2.093	0.020	1.128	-0.078	-5.865	0.581
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-2.093	0.022	2.127	-0.082	-5.865	0.581
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.371	0.025	1.921	-0.087	-1.113	0.162
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.371	0.027	2.921	-0.090	-1.113	0.162
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-2.093	0.085	1.331	-0.319	-5.865	0.581
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-2.093	0.087	2.330	-0.323	-5.865	0.581
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.371	0.090	2.124	-0.328	-1.113	0.162
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.371	0.092	3.124	-0.332	-1.113	0.162
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.438	-0.003	0.752	0.006	1.571	0.044
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.438	-0.001	1.752	0.002	1.571	0.044
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	2.181	0.002	1.555	-0.003	6.382	-0.380
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	2.181	0.004	2.555	-0.006	6.382	-0.380
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.003	1.666	-0.006	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	-1.412	-0.012	1.328	0.048	-3.927	0.292
		PP+V(0°)H2	-0.095	-0.008	1.935	0.041	-0.291	-0.029
		PP+V(0°)H3	-1.412	-0.050	1.676	0.194	-3.927	0.292
		PP+V(0°)H4	-0.095	-0.046	2.283	0.187	-0.291	-0.029
		PP+V(90°)H1	-0.424	0.002	1.448	-0.003	-1.396	0.009
		PP+V(90°)H2	0.252	0.004	1.760	-0.007	0.470	-0.155
		PP+V(180°)H1	-1.308	0.014	1.233	-0.051	-3.666	0.363
		PP+V(180°)H2	-0.232	0.017	1.729	-0.056	-0.696	0.101
		PP+V(180°)H3	-1.308	0.054	1.360	-0.202	-3.666	0.363
		PP+V(180°)H4	-0.232	0.057	1.856	-0.207	-0.696	0.101
		PP+V(270°)H1	0.274	-0.001	0.999	0.002	0.982	0.027
		PP+V(270°)H2	1.363	0.002	1.500	-0.004	3.988	-0.238
		PP+N(EI)	0.000	0.005	1.876	-0.009	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	-1.412	-0.011	1.538	0.044	-3.927	0.292
		PP+V(0°)H2+N(EI)	-0.095	-0.007	2.145	0.038	-0.291	-0.029
		PP+V(0°)H3+N(EI)	-1.412	-0.048	1.886	0.190	-3.927	0.292
		PP+V(0°)H4+N(EI)	-0.095	-0.044	2.493	0.184	-0.291	-0.029
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.424	0.003	1.658	-0.007	-1.396	0.009
		PP+V(90°)H2+N(EI)	0.252	0.005	1.970	-0.010	0.470	-0.155
		PP+V(180°)H1+N(EI)	-1.308	0.015	1.444	-0.054	-3.666	0.363
		PP+V(180°)H2+N(EI)	-0.232	0.018	1.939	-0.060	-0.696	0.101
		PP+V(180°)H3+N(EI)	-1.308	0.056	1.570	-0.205	-3.666	0.363
		PP+V(180°)H4+N(EI)	-0.232	0.059	2.066	-0.210	-0.696	0.101
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.274	0.000	1.209	-0.002	0.982	0.027
		PP+V(270°)H2+N(EI)	1.363	0.004	1.711	-0.007	3.988	-0.238
		PP+N(R)1	0.000	0.005	1.788	-0.010	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	-1.412	-0.010	1.450	0.043	-3.927	0.292
		PP+V(0°)H2+N(R)1	-0.095	-0.007	2.057	0.036	-0.291	-0.029
		PP+V(0°)H3+N(R)1	-1.412	-0.048	1.798	0.189	-3.927	0.292
		PP+V(0°)H4+N(R)1	-0.095	-0.044	2.405	0.182	-0.291	-0.029
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.424	0.003	1.571	-0.008	-1.396	0.009
		PP+V(90°)H2+N(R)1	0.252	0.005	1.882	-0.011	0.470	-0.155
		PP+V(180°)H1+N(R)1	-1.308	0.015	1.356	-0.056	-3.666	0.363
		PP+V(180°)H2+N(R)1	-0.232	0.018	1.852	-0.061	-0.696	0.101
		PP+V(180°)H3+N(R)1	-1.308	0.056	1.483	-0.206	-3.666	0.363
		PP+V(180°)H4+N(R)1	-0.232	0.059	1.979	-0.212	-0.696	0.101



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.274	0.001	1.121	-0.003	0.982	0.027
		PP+V(270°)H2+N(R)1	1.363	0.004	1.623	-0.008	3.988	-0.238
		PP+N(R)2	0.000	0.004	1.858	-0.006	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	-1.412	-0.011	1.520	0.047	-3.927	0.292
		PP+V(0°)H2+N(R)2	-0.095	-0.008	2.127	0.041	-0.291	-0.029
		PP+V(0°)H3+N(R)2	-1.412	-0.049	1.868	0.193	-3.927	0.292
		PP+V(0°)H4+N(R)2	-0.095	-0.045	2.475	0.187	-0.291	-0.029
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.424	0.002	1.641	-0.004	-1.396	0.009
		PP+V(90°)H2+N(R)2	0.252	0.004	1.952	-0.007	0.470	-0.155
		PP+V(180°)H1+N(R)2	-1.308	0.014	1.426	-0.051	-3.666	0.363
		PP+V(180°)H2+N(R)2	-0.232	0.017	1.922	-0.057	-0.696	0.101
		PP+V(180°)H3+N(R)2	-1.308	0.055	1.553	-0.202	-3.666	0.363
		PP+V(180°)H4+N(R)2	-0.232	0.058	2.048	-0.207	-0.696	0.101
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.274	0.000	1.191	0.001	0.982	0.027
		PP+V(270°)H2+N(R)2	1.363	0.003	1.693	-0.004	3.988	-0.238
N60	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.003	1.666	0.006	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.005	2.665	0.009	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	-2.093	-0.020	0.974	0.078	-5.865	-0.581
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	-2.093	-0.022	1.973	0.081	-5.865	-0.581
		PP+1.6·V(0°)H2	0.014	-0.026	1.945	0.089	-0.048	-0.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.014	-0.028	2.945	0.092	-0.048	-0.068
		PP+1.6·V(0°)H3	-2.093	-0.084	1.177	0.319	-5.865	-0.581
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	-2.093	-0.086	2.176	0.323	-5.865	-0.581
		PP+1.6·V(0°)H4	0.014	-0.090	2.148	0.330	-0.048	-0.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.014	-0.092	3.147	0.333	-0.048	-0.068
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.678	-0.001	1.318	0.002	-2.233	-0.015
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.678	-0.003	2.317	0.005	-2.233	-0.015
		PP+1.6·V(90°)H2	0.403	-0.004	1.816	0.007	0.752	0.249
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	0.403	-0.006	2.815	0.011	0.752	0.249
		PP+1.6·V(180°)H1	-2.260	0.021	1.125	-0.080	-6.283	-0.467
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	-2.260	0.020	2.124	-0.076	-6.283	-0.467
		PP+1.6·V(180°)H2	-0.538	0.016	1.918	-0.071	-1.531	-0.048
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	-0.538	0.015	2.918	-0.067	-1.531	-0.048
		PP+1.6·V(180°)H3	-2.260	0.081	1.682	-0.313	-6.283	-0.467
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	-2.260	0.080	2.681	-0.310	-6.283	-0.467
		PP+1.6·V(180°)H4	-0.538	0.077	2.475	-0.305	-1.531	-0.048
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	-0.538	0.075	3.474	-0.301	-1.531	-0.048
		PP+1.6·V(270°)H1	0.438	0.004	0.598	-0.006	1.571	-0.044
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.438	0.002	1.598	-0.003	1.571	-0.044
		PP+1.6·V(270°)H2	2.181	-0.001	1.401	0.003	6.382	0.380
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	2.181	-0.003	2.401	0.006	6.382	0.380
		PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.006	2.002	0.011	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.008	3.001	0.015	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-1.256	-0.016	1.587	0.055	-3.519	-0.348
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-1.256	-0.018	2.586	0.058	-3.519	-0.348
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.009	-0.019	2.170	0.061	-0.029	-0.041
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.009	-0.021	3.169	0.064	-0.029	-0.041
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-1.256	-0.055	1.709	0.199	-3.519	-0.348
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-1.256	-0.056	2.708	0.203	-3.519	-0.348
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.009	-0.058	2.291	0.206	-0.029	-0.041
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.009	-0.060	3.291	0.209	-0.029	-0.041
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.407	-0.004	1.793	0.009	-1.340	-0.009
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.407	-0.006	2.792	0.012	-1.340	-0.009
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	0.242	-0.006	2.092	0.012	0.451	0.149
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	0.242	-0.008	3.091	0.016	0.451	0.149
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-1.356	0.009	1.677	-0.040	-3.770	-0.280
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-1.356	0.007	2.677	-0.037	-3.770	-0.280
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.323	0.006	2.153	-0.035	-0.919	-0.029
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.323	0.004	3.153	-0.031	-0.919	-0.029
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-1.356	0.045	2.011	-0.180	-3.770	-0.280
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-1.356	0.043	3.011	-0.177	-3.770	-0.280



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.323	0.042	2.487	-0.175	-0.919	-0.029
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.323	0.040	3.487	-0.172	-0.919	-0.029
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.263	-0.002	1.361	0.004	0.943	-0.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.263	-0.003	2.361	0.007	0.943	-0.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	1.308	-0.005	1.843	0.009	3.829	0.228
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	1.308	-0.006	2.843	0.013	3.829	0.228
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-2.093	-0.021	1.142	0.081	-5.865	-0.581
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-2.093	-0.023	2.142	0.084	-5.865	-0.581
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.014	-0.027	2.113	0.091	-0.048	-0.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.014	-0.029	3.113	0.095	-0.048	-0.068
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-2.093	-0.086	1.345	0.322	-5.865	-0.581
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-2.093	-0.087	2.344	0.325	-5.865	-0.581
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.014	-0.092	2.316	0.332	-0.048	-0.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.014	-0.093	3.316	0.336	-0.048	-0.068
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.678	-0.002	1.486	0.005	-2.233	-0.015
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.678	-0.004	2.485	0.008	-2.233	-0.015
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	0.403	-0.005	1.984	0.010	0.752	0.249
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	0.403	-0.007	2.983	0.014	0.752	0.249
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-2.260	0.020	1.293	-0.077	-6.283	-0.467
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-2.260	0.018	2.292	-0.073	-6.283	-0.467
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.538	0.015	2.086	-0.068	-1.531	-0.048
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.538	0.013	3.086	-0.065	-1.531	-0.048
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-2.260	0.080	1.850	-0.311	-6.283	-0.467
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-2.260	0.078	2.849	-0.307	-6.283	-0.467
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.538	0.075	2.643	-0.302	-1.531	-0.048
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.538	0.073	3.643	-0.299	-1.531	-0.048
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.438	0.002	0.766	-0.004	1.571	-0.044
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.438	0.001	1.766	0.000	1.571	-0.044
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	2.181	-0.003	1.569	0.005	6.382	0.380
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	2.181	-0.004	2.569	0.009	6.382	0.380
		PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.004	1.973	0.006	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.006	2.973	0.010	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-1.256	-0.014	1.559	0.050	-3.519	-0.348
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-1.256	-0.016	2.558	0.053	-3.519	-0.348
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.009	-0.018	2.141	0.056	-0.029	-0.041
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.009	-0.020	3.141	0.060	-0.029	-0.041
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-1.256	-0.053	1.680	0.194	-3.519	-0.348
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-1.256	-0.055	2.680	0.198	-3.519	-0.348
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.009	-0.057	2.263	0.201	-0.029	-0.041
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.009	-0.058	3.262	0.204	-0.029	-0.041
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.407	-0.003	1.765	0.004	-1.340	-0.009
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.407	-0.005	2.764	0.008	-1.340	-0.009
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	0.242	-0.005	2.064	0.007	0.451	0.149
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	0.242	-0.007	3.063	0.011	0.451	0.149
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-1.356	0.010	1.649	-0.045	-3.770	-0.280
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-1.356	0.009	2.648	-0.041	-3.770	-0.280
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.323	0.007	2.125	-0.040	-0.919	-0.029
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.323	0.006	3.124	-0.036	-0.919	-0.029
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-1.356	0.046	1.983	-0.185	-3.770	-0.280
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-1.356	0.045	2.982	-0.182	-3.770	-0.280
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.323	0.043	2.459	-0.180	-0.919	-0.029
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.323	0.042	3.458	-0.176	-0.919	-0.029
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.263	0.000	1.333	-0.001	0.943	-0.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.263	-0.002	2.332	0.003	0.943	-0.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	1.308	-0.003	1.815	0.004	3.829	0.228
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	1.308	-0.005	2.814	0.008	3.829	0.228
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-2.093	-0.020	1.128	0.078	-5.865	-0.581
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-2.093	-0.022	2.127	0.082	-5.865	-0.581
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.014	-0.026	2.099	0.089	-0.048	-0.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.014	-0.028	3.099	0.092	-0.048	-0.068
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-2.093	-0.085	1.331	0.319	-5.865	-0.581



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-2.093	-0.087	2.330	0.323	-5.865	-0.581
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.014	-0.091	2.302	0.330	-0.048	-0.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.014	-0.093	3.301	0.334	-0.048	-0.068
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.678	-0.001	1.472	0.002	-2.233	-0.015
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.678	-0.003	2.471	0.006	-2.233	-0.015
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	0.403	-0.005	1.970	0.008	0.752	0.249
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	0.403	-0.006	2.969	0.011	0.752	0.249
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-2.260	0.021	1.279	-0.079	-6.283	-0.467
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-2.260	0.019	2.278	-0.076	-6.283	-0.467
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.538	0.016	2.072	-0.071	-1.531	-0.048
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.538	0.014	3.072	-0.067	-1.531	-0.048
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-2.260	0.081	1.836	-0.313	-6.283	-0.467
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-2.260	0.079	2.835	-0.310	-6.283	-0.467
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.538	0.076	2.629	-0.304	-1.531	-0.048
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.538	0.074	3.628	-0.301	-1.531	-0.048
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.438	0.003	0.752	-0.006	1.571	-0.044
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.438	0.001	1.752	-0.002	1.571	-0.044
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	2.181	-0.002	1.555	0.003	6.382	0.380
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	2.181	-0.004	2.555	0.006	6.382	0.380
		PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.006	1.862	0.013	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.008	2.861	0.017	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-1.256	-0.016	1.447	0.057	-3.519	-0.348
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-1.256	-0.018	2.446	0.060	-3.519	-0.348
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.009	-0.020	2.030	0.063	-0.029	-0.041
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.009	-0.021	3.029	0.066	-0.029	-0.041
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-1.256	-0.055	1.569	0.201	-3.519	-0.348
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-1.256	-0.056	2.568	0.205	-3.519	-0.348
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.009	-0.058	2.151	0.208	-0.029	-0.041
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.009	-0.060	3.151	0.211	-0.029	-0.041
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.407	-0.005	1.653	0.011	-1.340	-0.009
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.407	-0.006	2.653	0.014	-1.340	-0.009
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	0.242	-0.006	1.952	0.014	0.451	0.149
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	0.242	-0.008	2.952	0.018	0.451	0.149
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-1.356	0.009	1.538	-0.038	-3.770	-0.280
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-1.356	0.007	2.537	-0.034	-3.770	-0.280
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.323	0.006	2.014	-0.033	-0.919	-0.029
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.323	0.004	3.013	-0.029	-0.919	-0.029
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-1.356	0.045	1.872	-0.178	-3.770	-0.280
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-1.356	0.043	2.871	-0.175	-3.770	-0.280
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.323	0.042	2.348	-0.173	-0.919	-0.029
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.323	0.040	3.347	-0.170	-0.919	-0.029
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.263	-0.002	1.222	0.006	0.943	-0.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.263	-0.004	2.221	0.010	0.943	-0.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	1.308	-0.005	1.703	0.011	3.829	0.228
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	1.308	-0.007	2.703	0.015	3.829	0.228
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-2.093	-0.021	1.072	0.082	-5.865	-0.581
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-2.093	-0.023	2.072	0.085	-5.865	-0.581
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.014	-0.027	2.043	0.092	-0.048	-0.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.014	-0.029	3.043	0.096	-0.048	-0.068
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-2.093	-0.086	1.275	0.323	-5.865	-0.581
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-2.093	-0.087	2.275	0.326	-5.865	-0.581
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.014	-0.092	2.246	0.333	-0.048	-0.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.014	-0.094	3.246	0.337	-0.048	-0.068
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.678	-0.002	1.416	0.006	-2.233	-0.015
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.678	-0.004	2.415	0.009	-2.233	-0.015
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	0.403	-0.005	1.914	0.011	0.752	0.249
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	0.403	-0.007	2.914	0.015	0.752	0.249
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-2.260	0.020	1.223	-0.076	-6.283	-0.467
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-2.260	0.018	2.223	-0.072	-6.283	-0.467
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.538	0.015	2.016	-0.067	-1.531	-0.048
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.538	0.013	3.016	-0.064	-1.531	-0.048



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-2.260	0.080	1.780	-0.310	-6.283	-0.467
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-2.260	0.078	2.779	-0.306	-6.283	-0.467
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.538	0.075	2.573	-0.301	-1.531	-0.048
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.538	0.073	3.573	-0.298	-1.531	-0.048
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.438	0.002	0.697	-0.002	1.571	-0.044
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.438	0.001	1.696	0.001	1.571	-0.044
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	2.181	-0.003	1.500	0.006	6.382	0.380
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	2.181	-0.004	2.499	0.010	6.382	0.380
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.003	1.666	0.006	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	-1.308	-0.014	1.233	0.051	-3.666	-0.363
		PP+V(0°)H2	0.009	-0.017	1.840	0.057	-0.030	-0.042
		PP+V(0°)H3	-1.308	-0.054	1.360	0.202	-3.666	-0.363
		PP+V(0°)H4	0.009	-0.058	1.967	0.208	-0.030	-0.042
		PP+V(90°)H1	-0.424	-0.002	1.448	0.003	-1.396	-0.009
		PP+V(90°)H2	0.252	-0.004	1.760	0.007	0.470	0.155
		PP+V(180°)H1	-1.412	0.012	1.328	-0.048	-3.927	-0.292
		PP+V(180°)H2	-0.337	0.009	1.824	-0.042	-0.957	-0.030
		PP+V(180°)H3	-1.412	0.050	1.676	-0.194	-3.927	-0.292
		PP+V(180°)H4	-0.337	0.047	2.172	-0.188	-0.957	-0.030
		PP+V(270°)H1	0.274	0.001	0.999	-0.002	0.982	-0.027
		PP+V(270°)H2	1.363	-0.002	1.500	0.004	3.988	0.238
		PP+N(EI)	0.000	-0.005	1.876	0.009	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	-1.308	-0.015	1.444	0.054	-3.666	-0.363
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.009	-0.019	2.050	0.061	-0.030	-0.042
		PP+V(0°)H3+N(EI)	-1.308	-0.056	1.570	0.205	-3.666	-0.363
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.009	-0.059	2.177	0.212	-0.030	-0.042
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.424	-0.003	1.658	0.007	-1.396	-0.009
		PP+V(90°)H2+N(EI)	0.252	-0.005	1.970	0.010	0.470	0.155
		PP+V(180°)H1+N(EI)	-1.412	0.011	1.538	-0.044	-3.927	-0.292
		PP+V(180°)H2+N(EI)	-0.337	0.007	2.034	-0.039	-0.957	-0.030
		PP+V(180°)H3+N(EI)	-1.412	0.048	1.886	-0.190	-3.927	-0.292
		PP+V(180°)H4+N(EI)	-0.337	0.045	2.382	-0.185	-0.957	-0.030
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.274	0.000	1.209	0.002	0.982	-0.027
		PP+V(270°)H2+N(EI)	1.363	-0.004	1.711	0.007	3.988	0.238
		PP+N(R)1	0.000	-0.004	1.858	0.006	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	-1.308	-0.014	1.426	0.051	-3.666	-0.363
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.009	-0.018	2.033	0.058	-0.030	-0.042
		PP+V(0°)H3+N(R)1	-1.308	-0.055	1.553	0.202	-3.666	-0.363
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.009	-0.058	2.160	0.209	-0.030	-0.042
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.424	-0.002	1.641	0.004	-1.396	-0.009
		PP+V(90°)H2+N(R)1	0.252	-0.004	1.952	0.007	0.470	0.155
		PP+V(180°)H1+N(R)1	-1.412	0.011	1.520	-0.047	-3.927	-0.292
		PP+V(180°)H2+N(R)1	-0.337	0.008	2.016	-0.042	-0.957	-0.030
		PP+V(180°)H3+N(R)1	-1.412	0.049	1.868	-0.193	-3.927	-0.292
		PP+V(180°)H4+N(R)1	-0.337	0.046	2.364	-0.188	-0.957	-0.030
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.274	0.000	1.191	-0.001	0.982	-0.027
		PP+V(270°)H2+N(R)1	1.363	-0.003	1.693	0.004	3.988	0.238
		PP+N(R)2	0.000	-0.005	1.788	0.010	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	-1.308	-0.015	1.356	0.056	-3.666	-0.363
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.009	-0.019	1.963	0.062	-0.030	-0.042
		PP+V(0°)H3+N(R)2	-1.308	-0.056	1.483	0.206	-3.666	-0.363
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.009	-0.059	2.090	0.213	-0.030	-0.042
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.424	-0.003	1.571	0.008	-1.396	-0.009
		PP+V(90°)H2+N(R)2	0.252	-0.005	1.882	0.011	0.470	0.155
		PP+V(180°)H1+N(R)2	-1.412	0.010	1.450	-0.043	-3.927	-0.292
		PP+V(180°)H2+N(R)2	-0.337	0.007	1.946	-0.037	-0.957	-0.030
		PP+V(180°)H3+N(R)2	-1.412	0.048	1.798	-0.189	-3.927	-0.292
		PP+V(180°)H4+N(R)2	-0.337	0.045	2.294	-0.184	-0.957	-0.030
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.274	-0.001	1.121	0.003	0.982	-0.027
		PP+V(270°)H2+N(R)2	1.363	-0.004	1.623	0.008	3.988	0.238



Listados

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.2.2.- Barras

2.2.2.1.- Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (t)
Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η: Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Perfiles de acero										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N61	86.48	0.000	0.209	-0.789	-0.308	-0.022	-0.133	-2.418	GV	Cumple
N61/N40	31.71	0.000	0.469	-0.477	-0.201	-0.022	-0.081	-0.895	GV	Cumple
N40/N5	8.63	0.000	0.520	-0.188	-0.198	-0.022	-0.038	-0.216	GV	Cumple
N4/N62	94.62	0.193	-0.470	-0.723	0.081	-0.022	0.021	-2.277	GV	Cumple
N62/N42	31.72	0.000	0.460	0.477	-0.202	0.022	-0.082	0.895	GV	Cumple
N42/N5	8.62	0.000	0.519	0.188	-0.198	0.022	-0.037	0.216	GV	Cumple
N2/N36	68.78	1.971	0.343	1.315	0.150	-0.003	-0.118	-1.667	GV	Cumple
N36/N39	19.49	1.301	0.337	0.442	0.089	0.000	-0.016	-0.485	GV	Cumple
N39/N6	29.53	1.450	0.577	0.182	0.027	0.000	-0.009	-0.750	GV	Cumple
N6/N41	29.51	0.000	0.566	-0.182	-0.027	0.000	-0.009	-0.750	GV	Cumple
N41/N38	19.50	0.000	0.320	-0.442	-0.090	0.000	-0.017	-0.485	GV	Cumple
N38/N4	68.74	0.000	0.317	-1.315	-0.150	0.003	-0.118	-1.667	GV	Cumple
N6/N5	65.63	1.651	-0.284	-0.014	0.000	0.000	0.000	-0.177	GV	Cumple
N8/N64	34.00	0.000	-5.299	0.000	0.863	0.000	0.585	-0.002	GV	Cumple
N64/N44	22.83	0.000	-6.274	0.000	0.882	0.000	0.356	0.001	GV	Cumple
N44/N11	21.54	1.700	2.758	0.000	0.521	0.000	-0.190	0.000	GV	Cumple
N10/N70	39.59	0.000	-6.304	0.000	1.053	0.000	0.670	0.002	GV	Cumple
N70/N50	19.91	0.000	-5.336	0.000	0.755	0.000	0.316	-0.001	GV	Cumple
N50/N11	23.58	1.488	-4.943	0.000	-0.580	0.000	0.170	0.000	GV	Cumple
N8/N63	18.94	0.000	3.486	0.000	-0.291	0.000	-0.376	0.001	GV	Cumple
N63/N43	8.32	0.000	3.486	0.000	0.066	0.000	0.119	0.001	GV	Cumple
N43/N12	6.02	1.450	4.110	0.000	0.095	0.000	-0.049	0.000	GV	Cumple
N12/N49	5.46	0.000	3.540	0.000	-0.065	0.000	-0.049	0.000	GV	Cumple



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Perfiles de acero										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N49/N69	9.44	1.301	4.217	0.000	-0.070	0.000	0.129	0.001	GV	Cumple
N69/N10	20.20	1.971	4.217	0.000	0.303	0.000	-0.389	0.001	GV	Cumple
N12/N11	37.35	0.000	-2.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N14/N66	33.97	0.000	-5.299	0.000	0.863	0.000	0.585	-0.002	GV	Cumple
N66/N46	22.81	0.000	-6.274	0.000	0.882	0.000	0.356	0.001	GV	Cumple
N46/N17	21.57	1.700	2.763	0.000	0.522	0.000	-0.191	0.000	GV	Cumple
N16/N72	39.55	0.000	-6.304	0.000	1.053	0.000	0.670	0.002	GV	Cumple
N72/N52	19.90	0.000	-5.336	0.000	0.755	0.000	0.316	-0.001	GV	Cumple
N52/N17	23.58	1.488	-4.943	0.000	-0.580	0.000	0.170	0.000	GV	Cumple
N14/N65	18.92	0.000	3.486	0.000	-0.291	0.000	-0.376	0.001	GV	Cumple
N65/N45	8.31	0.000	3.486	0.000	0.066	0.000	0.119	0.001	GV	Cumple
N45/N18	6.02	1.450	4.110	0.000	0.095	0.000	-0.049	0.000	GV	Cumple
N18/N51	5.46	0.000	3.540	0.000	-0.065	0.000	-0.049	0.000	GV	Cumple
N51/N71	9.44	1.301	4.217	0.000	-0.070	0.000	0.129	0.001	GV	Cumple
N71/N16	20.18	1.971	4.217	0.000	0.303	0.000	-0.389	0.001	GV	Cumple
N18/N17	37.41	0.000	-2.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N20/N68	39.68	0.000	3.923	0.000	-0.819	0.000	-0.362	0.000	GV	Cumple
N68/N48	22.79	0.000	-6.274	0.000	0.882	0.000	0.356	0.001	GV	Cumple
N48/N23	26.27	1.700	3.384	0.000	0.634	0.000	-0.232	0.000	GV	Cumple
N22/N74	39.67	0.000	3.922	0.000	-0.818	0.000	-0.362	0.000	GV	Cumple
N74/N54	21.25	0.000	3.751	0.000	-0.550	0.000	-0.178	0.000	GV	Cumple
N54/N23	26.27	1.700	3.384	0.000	0.634	0.000	-0.232	0.000	GV	Cumple
N20/N67	18.90	0.000	3.486	0.000	-0.291	0.000	-0.376	0.000	GV	Cumple
N67/N47	8.30	0.000	3.486	0.000	0.066	0.000	0.119	0.000	GV	Cumple
N47/N24	6.02	1.450	4.110	0.000	0.095	0.000	-0.049	0.000	GV	Cumple
N24/N53	5.46	0.000	3.540	0.000	-0.065	0.000	-0.049	0.000	GV	Cumple
N53/N73	9.43	1.301	4.217	0.000	-0.070	0.000	0.129	0.000	GV	Cumple
N73/N22	20.17	1.971	4.217	0.000	0.303	0.000	-0.389	0.000	GV	Cumple
N24/N23	45.91	0.000	-2.468	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N26/N76	86.66	0.000	0.166	0.791	-0.306	0.021	-0.127	2.430	GV	Cumple
N76/N56	31.21	0.000	0.167	0.475	-0.195	0.021	-0.078	0.891	GV	Cumple
N56/N29	8.65	0.000	0.323	0.186	-0.205	0.021	-0.044	0.215	GV	Cumple
N28/N78	86.66	0.000	0.166	-0.791	-0.306	-0.021	-0.127	-2.430	GV	Cumple
N78/N58	31.21	0.000	0.167	-0.475	-0.195	-0.021	-0.078	-0.891	GV	Cumple
N58/N29	8.65	0.000	0.323	-0.186	-0.205	-0.021	-0.044	-0.215	GV	Cumple
N26/N75	37.36	1.971	0.159	-0.716	0.044	0.002	-0.017	0.957	GV	Cumple
N75/N30	49.95	0.390	0.214	-0.560	0.279	0.002	-0.120	1.175	GV	Cumple
N30/N55	26.20	0.911	0.300	-0.433	0.226	0.001	-0.102	0.569	GV	Cumple
N55/N31	14.46	1.450	0.369	-0.159	0.037	0.000	-0.008	0.361	GV	Cumple
N31/N57	14.46	0.000	0.369	0.159	-0.037	0.000	-0.008	0.361	GV	Cumple
N57/N32	26.20	0.000	0.300	0.433	-0.226	-0.001	-0.102	0.569	GV	Cumple
N32/N77	49.95	0.000	0.214	0.560	-0.279	-0.002	-0.120	1.175	GV	Cumple
N77/N28	37.36	0.000	0.159	0.716	-0.044	-0.002	-0.017	0.957	GV	Cumple
N31/N29	71.93	1.651	-0.114	0.014	0.000	0.000	0.000	0.177	GV	Cumple
N2/N8	32.80	2.150	-2.136	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	GV	Cumple



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Perfiles de acero										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N8/N14	27.86	2.150	-1.782	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	GV	Cumple
N14/N20	23.13	2.150	-1.443	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	GV	Cumple
N20/N26	24.65	2.150	-1.552	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	GV	Cumple
N22/N28	24.65	2.150	-1.552	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	GV	Cumple
N16/N22	23.13	2.150	-1.443	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	GV	Cumple
N10/N16	27.86	2.150	-1.782	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	GV	Cumple
N4/N10	32.80	2.150	-2.136	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	GV	Cumple
N39/N40	95.48	1.001	0.117	0.004	0.000	0.000	0.000	0.087	GV	Cumple
N41/N42	95.46	1.001	0.114	0.004	0.000	0.000	0.000	0.087	GV	Cumple
N43/N44	17.96	0.000	-0.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N45/N46	18.00	0.000	-0.601	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N47/N48	22.07	0.000	-0.737	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N49/N50	17.95	0.000	-0.600	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N51/N52	17.99	0.000	-0.601	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N53/N54	22.06	0.000	-0.737	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N55/N56	86.70	1.001	-0.176	0.005	0.000	0.000	0.000	0.072	GV	Cumple
N57/N58	86.70	1.001	-0.176	0.005	0.000	0.000	0.000	0.072	GV	Cumple
N36/N61	71.96	0.603	-0.537	0.020	0.000	0.000	0.000	0.035	GV	Cumple
N38/N62	47.75	0.603	-0.563	0.020	0.000	0.000	0.000	0.035	GV	Cumple
N63/N64	6.25	0.000	-0.295	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N65/N66	6.25	0.000	-0.295	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N67/N68	6.25	0.000	-0.295	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N69/N70	4.12	0.000	-0.311	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N71/N72	4.12	0.000	-0.311	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N73/N74	4.12	0.000	-0.311	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Cumple
N75/N76	30.07	0.603	-0.023	0.015	0.000	0.000	0.000	0.027	GV	Cumple
N77/N78	30.07	0.603	-0.023	0.015	0.000	0.000	0.000	0.027	GV	Cumple
N39/N61	49.98	0.887	0.165	0.000	0.000	0.000	0.004	0.041	GV	Cumple
N6/N40	66.27	1.236	-0.192	0.000	0.000	0.000	0.007	0.083	GV	Cumple
N6/N42	65.83	1.236	-0.182	0.000	0.000	0.000	0.007	-0.083	GV	Cumple
N41/N62	42.01	0.887	0.183	0.000	0.000	0.000	0.004	0.034	GV	Cumple
N43/N64	60.08	0.887	-2.407	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	GV	Cumple
N45/N66	60.08	0.887	-2.407	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	GV	Cumple
N47/N68	60.08	0.887	-2.407	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	GV	Cumple
N12/N44	68.35	0.206	-2.638	0.000	-0.005	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N18/N46	68.35	0.206	-2.638	0.000	-0.005	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N24/N48	68.35	0.206	-2.638	0.000	-0.005	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N12/N50	58.73	0.206	-2.278	0.000	-0.005	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N18/N52	58.73	0.206	-2.278	0.000	-0.005	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N24/N54	58.73	0.206	-2.278	0.000	-0.005	0.000	0.001	0.000	GV	Cumple
N49/N70	53.42	0.887	-2.133	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	GV	Cumple
N51/N72	53.42	0.887	-2.133	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	GV	Cumple
N53/N74	53.42	0.887	-2.133	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	GV	Cumple
N55/N76	40.45	0.887	-0.090	0.000	0.000	0.000	0.004	0.032	GV	Cumple
N31/N56	61.83	1.236	0.202	0.000	0.000	0.000	0.007	-0.082	GV	Cumple



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Perfiles de acero										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N31/N58	61.83	1.236	0.202	0.000	0.000	0.000	0.007	0.082	GV	Cumple
N57/N78	52.79	0.887	-0.150	0.000	0.000	0.000	0.004	0.041	GV	Cumple

Barras de hormigón	
Errores	
N1/N2	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N3/N4	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N7/N8	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N9/N10	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N13/N14	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N15/N16	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N19/N20	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N21/N22	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N25/N26	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N27/N28	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N33/N30	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N34/N32	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N35/N36	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N37/N38	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N59/N55	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.
N60/N57	No se realiza ninguna comprobación de resistencia sobre las barras de hormigón.

2.2.2.2.- Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.
L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N1/N2	2.450 2.450	1.55 L/(>1000)	2.450 2.450	0.31 L/(>1000)	2.450 2.450	2.86 L/(>1000)	2.450 2.450	0.55 L/(>1000)
N3/N4	2.450 2.450	1.55 L/(>1000)	2.450 2.450	0.30 L/(>1000)	2.450 2.450	2.86 L/(>1000)	2.450 2.800	0.54 L/(>1000)
N2/N5	2.118 2.118	12.34 L/448.8	1.155 1.155	0.66 L/(>1000)	2.118 2.118	24.56 L/448.8	1.155 1.155	0.84 L/(>1000)
N4/N5	2.118 2.118	12.34 L/448.8	1.155 1.155	0.59 L/(>1000)	2.118 2.118	24.56 L/448.8	1.155 1.155	0.77 L/(>1000)
N2/N4	4.541 4.541	26.25 L/359.8	3.816 0.591	0.27 L/(>1000)	4.722 4.541	50.25 L/359.8	3.635 0.591	0.30 L/(>1000)
N6/N5	1.445 1.445	8.18 L/353.2	1.445 1.445	4.81 L/601.4	1.445 1.445	15.89 L/353.2	1.445 1.445	9.33 L/601.4
N7/N8	2.450 2.450	1.42 L/(>1000)	2.450 2.450	1.34 L/(>1000)	2.450 2.450	2.66 L/(>1000)	2.450 2.450	2.47 L/(>1000)
N9/N10	2.450 2.450	1.42 L/(>1000)	2.450 2.450	1.31 L/(>1000)	2.450 2.450	2.66 L/(>1000)	2.450 2.450	2.45 L/(>1000)



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N8/N11	2.311 2.311	0.02 L/(>1000)	1.348 1.348	2.24 L/(>1000)	2.311 2.311	0.04 L/(>1000)	1.155 1.348	3.00 L/(>1000)
N10/N11	2.311 2.311	0.02 L/(>1000)	1.348 1.348	2.03 L/(>1000)	2.311 2.311	0.04 L/(>1000)	1.155 1.348	2.80 L/(>1000)
N8/N10	1.971 1.971	0.01 L/(>1000)	3.055 9.050	1.67 L/(>1000)	1.971 1.971	0.02 L/(>1000)	3.055 9.050	2.22 L/(>1000)
N12/N11	1.651 -	0.00 L/(>1000)	2.477 -	0.00 L/(>1000)	2.064 -	0.00 L/(>1000)	2.477 -	0.00 L/(>1000)
N13/N14	2.450 2.450	1.36 L/(>1000)	2.450 2.450	1.34 L/(>1000)	2.450 2.450	2.57 L/(>1000)	2.450 2.450	2.47 L/(>1000)
N15/N16	2.450 2.450	1.36 L/(>1000)	2.450 2.450	1.31 L/(>1000)	2.450 2.450	2.57 L/(>1000)	2.450 2.450	2.45 L/(>1000)
N14/N17	2.311 2.311	0.01 L/(>1000)	1.348 1.348	2.24 L/(>1000)	2.311 2.311	0.03 L/(>1000)	1.155 1.348	3.00 L/(>1000)
N16/N17	2.311 2.311	0.01 L/(>1000)	1.348 1.348	2.03 L/(>1000)	2.311 2.311	0.03 L/(>1000)	1.155 1.348	2.80 L/(>1000)
N14/N16	7.473 7.473	0.01 L/(>1000)	3.055 9.050	1.67 L/(>1000)	7.473 7.473	0.01 L/(>1000)	3.055 9.050	2.22 L/(>1000)
N18/N17	2.477 -	0.00 L/(>1000)	1.651 -	0.00 L/(>1000)	2.477 -	0.00 L/(>1000)	2.271 -	0.00 L/(>1000)
N19/N20	2.450 2.450	1.31 L/(>1000)	2.450 2.450	1.34 L/(>1000)	2.450 2.450	2.50 L/(>1000)	2.450 2.450	2.47 L/(>1000)
N21/N22	2.450 2.450	1.31 L/(>1000)	2.450 2.450	1.31 L/(>1000)	2.450 2.450	2.50 L/(>1000)	2.450 2.450	2.45 L/(>1000)
N20/N23	2.311 2.311	0.01 L/(>1000)	1.348 1.348	2.24 L/(>1000)	2.311 2.311	0.02 L/(>1000)	1.348 1.348	3.02 L/(>1000)
N22/N23	2.311 2.311	0.01 L/(>1000)	1.348 1.348	2.03 L/(>1000)	2.311 2.311	0.02 L/(>1000)	1.348 1.348	2.81 L/(>1000)
N20/N22	1.971 1.971	0.00 L/(>1000)	3.055 9.050	1.67 L/(>1000)	1.971 1.971	0.01 L/(>1000)	3.055 9.050	2.38 L/(>1000)
N24/N23	2.477 -	0.00 L/(>1000)	2.477 -	0.00 L/(>1000)	2.477 -	0.00 L/(>1000)	2.477 -	0.00 L/(>1000)
N25/N26	2.450 2.450	1.27 L/(>1000)	3.150 3.150	0.24 L/(>1000)	2.450 2.450	2.45 L/(>1000)	2.800 3.150	0.38 L/(>1000)
N27/N28	2.450 2.450	1.27 L/(>1000)	2.800 2.800	0.23 L/(>1000)	2.450 2.450	2.45 L/(>1000)	2.450 2.800	0.37 L/(>1000)
N26/N29	2.118 2.118	12.29 L/450.5	1.155 1.155	0.62 L/(>1000)	2.118 2.118	23.80 L/450.5	1.155 1.155	0.90 L/(>1000)
N28/N29	2.118 2.118	12.29 L/450.5	1.155 1.155	0.56 L/(>1000)	2.118 2.118	23.80 L/450.5	1.155 1.155	0.84 L/(>1000)
N26/N28	4.360 4.360	18.37 L/514.0	0.986 0.986	0.20 L/(>1000)	4.541 4.360	31.30 L/514.0	1.183 0.986	0.22 L/(>1000)
N31/N29	1.445 1.445	8.84 L/327.0	1.445 1.445	5.19 L/556.8	1.445 1.445	17.65 L/327.0	1.445 1.445	10.37 L/556.8
N2/N8	3.225 -	0.00 L/(>1000)	2.150 2.150	1.56 L/(>1000)	3.225 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N8/N14	2.150 -	0.00 L/(>1000)	2.150 2.150	1.56 L/(>1000)	2.150 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N14/N20	1.613 -	0.00 L/(>1000)	2.150 2.150	1.56 L/(>1000)	1.881 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N20/N26	3.762 -	0.00 L/(>1000)	2.150 2.150	1.56 L/(>1000)	2.956 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N22/N28	3.225 -	0.00 L/(>1000)	2.150 2.150	1.56 L/(>1000)	3.225 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Flechas

Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N16/N22	2.688 -	0.00 L/(>1000)	2.150 2.150	1.56 L/(>1000)	2.688 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N10/N16	2.419 -	0.00 L/(>1000)	2.150 2.150	1.56 L/(>1000)	2.419 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N4/N10	4.031 -	0.00 L/(>1000)	2.150 2.150	1.56 L/(>1000)	4.031 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N33/N30	2.100 2.100	2.56 L/(>1000)	2.100 1.400	0.14 L/(>1000)	2.100 2.100	4.71 L/(>1000)	1.750 1.400	0.25 L/(>1000)
N34/N32	2.100 2.100	2.56 L/(>1000)	2.100 1.400	0.14 L/(>1000)	2.100 2.100	4.71 L/(>1000)	1.750 1.400	0.25 L/(>1000)
N35/N36	2.100 2.100	3.27 L/(>1000)	2.100 2.100	0.24 L/(>1000)	1.750 2.100	5.99 L/(>1000)	2.100 2.100	0.47 L/(>1000)
N37/N38	2.100 2.100	3.27 L/(>1000)	2.100 2.100	0.23 L/(>1000)	1.750 2.100	5.99 L/(>1000)	2.100 2.100	0.47 L/(>1000)
N39/N40	1.001 1.001	8.77 L/228.3	1.001 1.001	5.15 L/389.1	1.001 1.001	16.57 L/228.3	1.001 1.001	9.72 L/389.1
N41/N42	1.001 1.001	8.77 L/228.3	1.001 1.001	5.15 L/389.1	1.001 1.001	16.57 L/228.3	1.001 1.001	9.72 L/389.1
N43/N44	1.802 -	0.00 L/(>1000)	1.802 -	0.00 L/(>1000)	1.602 -	0.00 L/(>1000)	1.802 -	0.00 L/(>1000)
N45/N46	0.601 -	0.00 L/(>1000)	1.802 -	0.00 L/(>1000)	1.602 -	0.00 L/(>1000)	1.402 -	0.00 L/(>1000)
N47/N48	0.801 -	0.00 L/(>1000)	1.602 -	0.00 L/(>1000)	1.402 -	0.00 L/(>1000)	1.602 -	0.00 L/(>1000)
N49/N50	1.602 -	0.00 L/(>1000)	1.802 -	0.00 L/(>1000)	1.402 -	0.00 L/(>1000)	1.802 -	0.00 L/(>1000)
N51/N52	1.001 -	0.00 L/(>1000)	1.802 -	0.00 L/(>1000)	0.601 -	0.00 L/(>1000)	1.202 -	0.00 L/(>1000)
N53/N54	1.802 -	0.00 L/(>1000)	1.802 -	0.00 L/(>1000)	1.802 -	0.00 L/(>1000)	1.602 -	0.00 L/(>1000)
N55/N56	1.001 1.001	8.77 L/228.3	1.001 1.001	5.15 L/389.1	1.001 1.001	16.09 L/228.3	1.001 1.001	9.44 L/389.1
N57/N58	1.001 1.001	8.77 L/228.3	1.001 1.001	5.15 L/389.1	1.001 1.001	16.09 L/228.3	1.001 1.001	9.44 L/389.1
N59/N55	2.100 2.100	2.75 L/(>1000)	2.100 2.100	0.14 L/(>1000)	2.100 2.100	5.30 L/(>1000)	2.100 2.100	0.26 L/(>1000)
N60/N57	2.100 2.100	2.75 L/(>1000)	2.100 2.100	0.14 L/(>1000)	2.100 2.100	5.30 L/(>1000)	2.100 2.100	0.26 L/(>1000)
N36/N61	0.603 0.603	2.34 L/515.5	0.603 0.603	1.37 L/880.4	0.603 0.603	4.26 L/515.5	0.603 0.603	2.49 L/880.4
N38/N62	0.603 0.603	1.33 L/908.7	0.603 0.603	0.78 L/(>1000)	0.603 0.603	2.42 L/908.7	0.603 0.603	1.41 L/(>1000)
N63/N64	0.603 -	0.00 L/(>1000)	0.804 -	0.00 L/(>1000)	0.603 -	0.00 L/(>1000)	0.402 -	0.00 L/(>1000)
N65/N66	0.804 -	0.00 L/(>1000)	1.005 -	0.00 L/(>1000)	0.402 -	0.00 L/(>1000)	0.603 -	0.00 L/(>1000)
N67/N68	0.804 -	0.00 L/(>1000)	0.804 -	0.00 L/(>1000)	0.804 -	0.00 L/(>1000)	1.005 -	0.00 L/(>1000)
N69/N70	1.005 -	0.00 L/(>1000)	0.603 -	0.00 L/(>1000)	1.005 -	0.00 L/(>1000)	0.603 -	0.00 L/(>1000)
N71/N72	0.603 -	0.00 L/(>1000)	1.005 -	0.00 L/(>1000)	0.804 -	0.00 L/(>1000)	1.005 -	0.00 L/(>1000)
N73/N74	1.005 -	0.00 L/(>1000)	1.005 -	0.00 L/(>1000)	0.804 -	0.00 L/(>1000)	1.005 -	0.00 L/(>1000)

Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N75/N76	0.603 0.603	1.33 L/908.7	0.603 0.603	0.78 L/(>1000)	0.603 0.603	2.35 L/908.7	0.603 0.603	1.37 L/(>1000)
N77/N78	0.603 0.603	1.33 L/908.7	0.603 0.603	0.78 L/(>1000)	0.603 0.603	2.35 L/908.7	0.603 0.603	1.37 L/(>1000)
N39/N61	0.887 0.887	3.16 L/561.5	0.887 0.887	1.92 L/921.9	0.887 0.887	6.09 L/596.3	0.887 0.887	3.57 L/954.1
N6/N40	1.236 1.236	7.22 L/342.5	1.236 1.236	4.64 L/533.2	1.236 1.236	13.37 L/360.5	1.236 1.236	7.84 L/534.5
N6/N42	1.236 1.236	6.87 L/360.1	1.236 1.236	4.43 L/558.0	1.236 1.236	13.37 L/371.7	1.236 1.236	7.84 L/573.1
N41/N62	0.887 0.887	3.53 L/502.7	0.887 0.887	2.28 L/779.4	0.887 0.887	6.09 L/521.4	0.887 0.887	3.57 L/787.4
N43/N64	0.887 0.887	0.09 L/(>1000)	0.887 0.887	0.16 L/(>1000)	1.552 -	0.00 L/(>1000)	0.887 -	0.00 L/(>1000)
N45/N66	0.887 0.887	0.09 L/(>1000)	0.887 0.887	0.16 L/(>1000)	1.552 -	0.00 L/(>1000)	0.444 -	0.00 L/(>1000)
N47/N68	0.887 0.887	0.09 L/(>1000)	0.887 0.887	0.16 L/(>1000)	1.331 -	0.00 L/(>1000)	1.552 -	0.00 L/(>1000)
N12/N44	1.236 1.236	0.18 L/(>1000)	1.236 1.236	0.30 L/(>1000)	1.236 -	0.00 L/(>1000)	1.854 -	0.00 L/(>1000)
N18/N46	1.236 1.236	0.18 L/(>1000)	1.236 1.236	0.30 L/(>1000)	2.266 -	0.00 L/(>1000)	1.648 -	0.00 L/(>1000)
N24/N48	1.236 1.236	0.18 L/(>1000)	1.236 1.236	0.30 L/(>1000)	1.854 -	0.00 L/(>1000)	2.266 -	0.00 L/(>1000)
N12/N50	1.236 1.236	0.18 L/(>1000)	1.236 1.236	0.30 L/(>1000)	1.648 -	0.00 L/(>1000)	2.060 -	0.00 L/(>1000)
N18/N52	1.236 1.236	0.18 L/(>1000)	1.236 1.236	0.30 L/(>1000)	2.266 -	0.00 L/(>1000)	1.030 -	0.00 L/(>1000)
N24/N54	1.236 1.236	0.18 L/(>1000)	1.236 1.236	0.30 L/(>1000)	2.266 -	0.00 L/(>1000)	0.618 -	0.00 L/(>1000)
N49/N70	0.887 0.887	0.09 L/(>1000)	0.887 0.887	0.16 L/(>1000)	1.552 -	0.00 L/(>1000)	1.552 -	0.00 L/(>1000)
N51/N72	0.887 0.887	0.09 L/(>1000)	0.887 0.887	0.16 L/(>1000)	0.444 -	0.00 L/(>1000)	1.109 -	0.00 L/(>1000)
N53/N74	0.887 0.887	0.09 L/(>1000)	0.887 0.887	0.16 L/(>1000)	1.552 -	0.00 L/(>1000)	0.222 -	0.00 L/(>1000)
N55/N76	0.887 0.887	3.53 L/502.7	0.887 0.887	2.28 L/779.4	0.887 0.887	5.92 L/530.5	0.887 0.887	3.47 L/806.1
N31/N56	1.236 1.236	6.87 L/360.1	1.236 1.236	4.43 L/558.0	1.236 1.236	12.95 L/374.1	1.236 1.236	7.60 L/563.2
N31/N58	1.236 1.236	6.80 L/363.6	1.236 1.236	4.39 L/563.0	1.236 1.236	12.95 L/383.9	1.236 1.236	7.60 L/567.7
N57/N78	0.887 0.887	3.16 L/561.5	0.887 0.887	1.83 L/971.5	0.887 0.887	5.92 L/596.3	0.887 0.887	3.47 L/(>1000)

2.2.2.3.- Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_zV_y$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N2/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 33.2	x: 0 m η = 54.8	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 43.9	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.1	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m η = 86.5	$\eta < 0.1$	η = 7.9	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.2	**CUMPLE** **η = 86.5**
N61/N40	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 15.8	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 16.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.3	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m η = 31.7	$\eta < 0.1$	η = 7.9	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.4	**CUMPLE** **η = 31.7**
N40/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 4.4	x: 1.7 m η = 5.1	x: 0 m η = 3.9	x: 1.7 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.5	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m η = 8.6	$\eta < 0.1$	η = 7.9	x: 1.7 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.5	**CUMPLE** **η = 8.6**
N4/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 33.2	x: 0 m η = 54.7	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 43.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.1	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.193 m η = 94.6	$\eta < 0.1$	η = 7.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.2	**CUMPLE** **η = 94.6**
N62/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 15.9	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 16.3	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.3	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m η = 31.7	$\eta < 0.1$	η = 7.9	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.4	**CUMPLE** **η = 31.7**
N42/N5	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 4.4	x: 1.7 m η = 5.1	x: 0 m η = 3.9	x: 1.7 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m η = 8.6	$\eta < 0.1$	η = 7.9	x: 1.7 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	**CUMPLE** **η = 8.6**

Listados

river3

Fecha: 19/03/23

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_zV_y$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N2/N36	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.971 m η = 27.1	x: 1.971 m η = 38.4	x: 1.971 m η = 5.3	x: 1.971 m η = 36.8	x: 1.971 m η = 0.5	η = 4.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.971 m η = 68.8	η < 0.1	η = 1.3	x: 1.971 m η = 0.5	η = 4.3	CUMPLE η = 68.8
N36/N39	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.301 m η = 8.2	x: 1.301 m η = 9.1	x: 0 m η = 5.2	x: 1.301 m η = 10.7	x: 0 m η = 0.5	η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.301 m η = 19.5	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 19.5
N39/N6	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.45 m η = 12.6	x: 1.45 m η = 14.8	x: 0 m η = 1.4	x: 1.45 m η = 16.6	x: 1.45 m η = 0.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.45 m η = 29.5	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 29.5
N6/N41	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 14.7	x: 1.45 m η = 1.5	x: 0 m η = 16.6	x: 0 m η = 0.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.5	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 29.5
N41/N38	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 9.1	x: 1.301 m η = 5.4	x: 0 m η = 10.7	x: 1.301 m η = 0.5	η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.5	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 19.5
N38/N4	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 27.1	x: 0 m η = 38.4	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 36.8	x: 0 m η = 0.5	η = 4.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 68.7	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 0.5	η = 4.3	CUMPLE η = 68.7
N6/N5	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.89 m η = 2.8	x: 0 m η = 5.1	M_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.651 m η = 64.3	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.89 m η = 2.4	N.P.[5]	x: 0.206 m η < 0.1	x: 1.651 m η = 65.6	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 65.6
N8/N64	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.311 m η = 3.2	x: 0 m η = 11.8	x: 0 m η = 24.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.0	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 34.0
N64/N444	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.525 m η = 3.0	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.8	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 22.8
N44/N11	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 2.7	x: 0 m η = 6.5	x: 1.7 m η = 12.7	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 21.5	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 21.5
N10/N70	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.311 m η = 3.2	x: 0 m η = 10.2	x: 0 m η = 27.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.6	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 39.6
N70/N50	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.525 m η = 3.0	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 13.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.9	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 19.9
N50/N11	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 2.7	x: 0 m η = 6.6	x: 1.7 m η = 12.7	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.488 m η = 23.6	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 23.6
N8/N63	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 5.7	η = 3.2	x: 0 m η = 15.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.9	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 18.9
N63/N43	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 5.7	η = 2.6	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η < 0.1	x: 1.301 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.3	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 8.3
N43/N12	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 4.0	η = 1.8	x: 1.45 m η = 2.0	x: 0 m η < 0.1	x: 1.45 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.45 m η = 6.0	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 6.0
N12/N49	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.45 m η = 3.5	η = 1.8	x: 0 m η = 2.0	x: 1.45 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.544 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.5	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 5.5
N49/N69	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.301 m η = 5.0	η = 2.6	x: 1.301 m η = 5.3	x: 1.301 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.301 m η = 9.4	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 9.4
N69/N10	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.971 m η = 5.0	η = 3.2	x: 1.971 m η = 16.0	x: 1.971 m η < 0.1	x: 1.971 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.971 m η = 20.2	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 20.2
N12/N11	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.89 m η = 15.4	x: 0 m η = 37.3	M_{td} = 0.00 N.P.[3]	M_{td} = 0.00 N.P.[3]	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 37.3
N14/N66	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.311 m η = 3.2	x: 0 m η = 11.7	x: 0 m η = 24.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.0	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 34.0
N66/N46	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.525 m η = 3.0	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.8	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 22.8
N46/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 2.7	x: 0 m η = 6.5	x: 1.7 m η = 12.7	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 21.6	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 21.6
N16/N72	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.311 m η = 3.2	x: 0 m η = 10.2	x: 0 m η = 27.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.6	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 39.6
N72/N52	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.525 m η = 3.0	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 13.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.9	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 19.9
N52/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 2.7	x: 0 m η = 6.6	x: 1.7 m η = 12.7	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.488 m η = 23.6	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 23.6
N14/N65	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 5.7	η = 3.2	x: 0 m η = 15.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 18.9	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 18.9
N65/N45	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 5.7	η = 2.6	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η < 0.1	x: 1.301 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 8.3	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 8.3
N45/N18	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 4.0	η = 1.9	x: 1.45 m η = 2.0	x: 0 m η < 0.1	x: 1.45 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 1.45 m η = 6.0	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 6.0
N18/N51	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.45 m η = 3.5	η = 1.9	x: 0 m η = 2.0	x: 1.45 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 5.5	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 5.5
N51/N71	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.301 m η = 5.0	η = 2.6	x: 1.301 m η = 5.3	x: 1.301 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 1.301 m η = 9.4	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 9.4
N71/N16	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.971 m η = 5.0	η = 3.2	x: 1.971 m η = 16.0	x: 1.971 m η < 0.1	x: 1.971 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 1.971 m η = 20.2	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 20.2
N18/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.89 m η = 15.4	x: 0 m η = 37.4	M_{td} = 0.00 N.P.[3]	M_{td} = 0.00 N.P.[3]	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 37.4
N20/N68	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.311 m η = 3.9	x: 0 m η = 11.7	x: 0 m η = 24.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.2	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 39.7	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 39.7
N68/N48	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.525 m η = 3.7	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 22.8	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 22.8
N48/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 3.3	x: 0 m η = 6.5	x: 1.7 m η = 12.7	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 1.7 m η = 26.3	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 26.3
N22/N74	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.311 m η = 3.9	x: 0 m η = 10.1	x: 0 m η = 27.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 39.7	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 39.7
N74/N54	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.525 m η = 3.7	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 13.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 21.3	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 21.3
N54/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 3.3	x: 0 m η = 6.6	x: 1.7 m η = 12.7	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 1.7 m η = 26.3	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 26.3
N20/N67	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 5.7	η = 3.9	x: 0 m η = 15.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 18.9	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 18.9
N67/N47	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 5.7	η = 3.2	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η < 0.1	x: 1.301 m η = 0.4	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 8.3	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 8.3
N47/N24	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 4.0	η = 2.3	x: 1.45 m η = 2.0	M_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.45 m η = 0.3	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 1.45 m η = 6.0	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 6.0
N24/N53	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.5	η = 2.3	x: 0 m η = 2.0	M_{td} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.3	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0 m η = 5.5	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 5.5
N53/N73	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.301 m η = 5.0	η = 3.2	x: 1.301 m η = 5.3	x: 1.301 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 1.301 m η = 9.4	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 9.4
N73/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.971 m η = 5.0	η = 3.9	x: 1.971 m η = 16.0	x: 1.971 m η < 0.1	x: 1.971 m η = 1.0	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	η < 0.1	N.P.[5]	x: 1.971 m η = 20.2	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 20.2
N24/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.89 m η = 15.4	x: 0 m η = 45.9	M_{td} = 0.00 N.P.[3]	M_{td} = 0.00 N.P.[3]	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	V_{cd} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	CUMPLE η = 45.9
N26/N76	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 33.3	x: 0 m η = 54.8	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 44.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 86.7	η < 0.1	η = 7.5	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.2	CUMPLE η = 86.7
N76/N56	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 12.3	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 16.2	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 31.2	η < 0.1	η = 7.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.3	CUMPLE η = 31.2
N56/N29	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 4.1	x: 1.7 m η = 4.3	x: 0 m η = 3.9	x: 1.7 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.6	η < 0.1	η = 7.5	x: 1.7 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.5	CUMPLE η = 8.6
N28/N78	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m η = 33.3	x: 0 m η = 54.8	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 44.1	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 86.7	η < 0.1	η = 7.5	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.2	CUMPLE η = 86.7

Listados

river3

Fecha: 19/03/23

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_zV_y$	M_t	M_yV_z	M_zV_y	
N78/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 12.3	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 16.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 31.2	η < 0.1	η = 7.5	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.3	**CUMPLE η = 31.2**
N58/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 4.1	x: 1.7 m η = 4.3	x: 0 m η = 3.9	x: 1.7 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 8.6	η < 0.1	η = 7.5	x: 1.7 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.5	**CUMPLE η = 8.6**
N26/N75	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.971 m η = 15.6	x: 1.971 m η = 22.1	x: 0 m η = 2.5	x: 1.971 m η = 21.1	x: 0 m η = 0.3	η = 2.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.971 m η = 37.4	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	η = 2.3	**CUMPLE η = 37.4**
N75/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.39 m η = 19.1	x: 0.39 m η = 18.8	x: 0.39 m η = 8.2	x: 0.39 m η = 26.0	x: 0.39 m η = 1.8	η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.39 m η = 50.0	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.39 m η = 1.8	η = 1.8	**CUMPLE η = 50.0**
N30/N55	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.911 m η = 9.4	x: 0.911 m η = 9.8	x: 0 m η = 5.0	x: 0.911 m η = 12.6	x: 0 m η = 0.9	η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.911 m η = 26.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.9	η = 1.6	**CUMPLE η = 26.2**
N55/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.45 m η = 6.2	x: 1.45 m η = 7.0	x: 0 m η = 2.6	x: 1.45 m η = 8.0	x: 0 m η = 0.3	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.45 m η = 14.5	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 14.5**
N31/N57	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 7.0	x: 1.45 m η = 2.7	x: 0 m η = 8.0	x: 1.45 m η = 0.3	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.5	η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 14.5**
N57/N32	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 9.8	x: 0.911 m η = 5.1	x: 0 m η = 12.6	x: 0.911 m η = 0.9	η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.2	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.911 m η = 0.8	η = 1.6	**CUMPLE η = 26.2**
N32/N77	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 18.8	x: 0 m η = 7.6	x: 0 m η = 26.0	x: 0 m η = 1.6	η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 50.0	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 1.6	η = 1.8	**CUMPLE η = 50.0**
N77/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 22.1	x: 1.971 m η = 2.5	x: 0 m η = 21.1	x: 1.971 m η = 0.3	η = 2.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.4	η < 0.1	η = 1.1	x: 1.971 m η = 0.3	η = 2.3	**CUMPLE η = 37.4**
N31/N29	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.89 m η = 0.6	x: 0 m η = 3.4	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.651 m η = 69.2	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 2.89 m η = 2.6	N.P.[5]	x: 0.206 m η < 0.1	x: 1.651 m η = 71.9	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 71.9**
N39/N40	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.003 m η = 0.8	x: 0 m η = 8.7	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.001 m η = 94.7	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 3.6	N.P.[5]	x: 0.2 m η < 0.1	x: 1.001 m η = 95.5	x: 0.2 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 95.5**
N41/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.003 m η = 0.8	x: 0 m η = 10.6	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.001 m η = 94.7	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 3.6	N.P.[5]	x: 0.2 m η < 0.1	x: 1.001 m η = 95.5	x: 0.2 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 95.5**
N43/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.003 m η = 10.2	x: 0 m η = 18.0	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 18.0**
N45/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.003 m η = 10.2	x: 0 m η = 18.0	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 18.0**
N47/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.003 m η = 10.2	x: 0 m η = 22.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 22.1**
N49/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.003 m η = 9.1	x: 0 m η = 18.0	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 18.0**
N51/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.003 m η = 9.1	x: 0 m η = 18.0	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 18.0**
N53/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.003 m η = 9.1	x: 0 m η = 22.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 22.1**
N55/N56	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.003 m η = 3.0	x: 0 m η = 22.6	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.001 m η = 78.9	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 3.6	N.P.[5]	x: 0.2 m η < 0.1	x: 1.001 m η = 86.7	x: 0.2 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 86.7**
N57/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.003 m η = 3.0	x: 0 m η = 21.8	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.001 m η = 78.9	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 3.6	N.P.[5]	x: 0.2 m η < 0.1	x: 1.001 m η = 86.7	x: 0.2 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 86.7**
N36/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.206 m η = 4.3	x: 0 m η = 34.5	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.603 m η = 23.3	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 4.1	N.P.[5]	x: 0.201 m η < 0.1	x: 0.603 m η = 72.0	x: 0.201 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 72.0**
N38/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.206 m η = 3.8	x: 0 m η = 19.9	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.603 m η = 38.6	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 3.4	N.P.[5]	x: 0.201 m η < 0.1	x: 0.603 m η = 47.7	x: 0.201 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 47.7**
N63/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.206 m η = 2.6	x: 0 m η = 6.2	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 6.2**
N65/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.206 m η = 2.6	x: 0 m η = 6.2	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 6.2**
N67/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.206 m η = 2.6	x: 0 m η = 6.2	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 6.2**
N69/N70	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.206 m η = 2.2	x: 0 m η = 4.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 4.1**
N71/N72	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.206 m η = 2.2	x: 0 m η = 4.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 4.1**
N73/N74	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.206 m η = 2.2	x: 0 m η = 4.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 4.1**
N75/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.206 m η = 1.8	x: 0 m η = 6.4	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.603 m η = 29.7	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 3.4	N.P.[5]	x: 0.201 m η < 0.1	x: 0.603 m η = 30.1	x: 0.201 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 30.1**
N77/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.206 m η = 1.8	x: 0 m η = 5.7	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0.603 m η = 29.7	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 3.4	N.P.[5]	x: 0.201 m η < 0.1	x: 0.603 m η = 30.1	x: 0.201 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 30.1**
N39/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.774 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.3	x: 0.887 m η = 1.6	x: 0.887 m η = 45.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.0	x: 0.222 m η < 0.1	x: 0.222 m η < 0.1	x: 0.887 m η = 50.0	x: 0.222 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 50.0**
N6/N40	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.472 m η = 1.6	x: 0 m η = 14.7	x: 1.236 m η = 4.8	x: 1.236 m η = 59.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.4	x: 0.206 m η < 0.1	x: 0.206 m η < 0.1	x: 1.236 m η = 66.3	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 66.3**
N6/N42	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.472 m η = 1.5	x: 0 m η = 12.1	x: 1.236 m η = 4.8	x: 1.236 m η = 59.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.4	x: 0.206 m η < 0.1	x: 0.206 m η < 0.1	x: 1.236 m η = 65.8	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 65.8**
N41/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.774 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.9	x: 0.887 m η = 1.6	x: 0.887 m η = 37.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.0	x: 0.222 m η < 0.1	x: 0.222 m η < 0.1	x: 0.887 m η = 42.0	x: 0.222 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 42.0**
N43/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.774 m η = 6.3	x: 0 m η = 58.4	x: 0.887 m η = 0.8	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.222 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.887 m η = 60.1	x: 0.222 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 60.1**
N45/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.774 m η = 6.3	x: 0 m η = 58.4	x: 0.887 m η = 0.8	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.222 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.887 m η = 60.1	x: 0.222 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 60.1**
N47/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.774 m η = 7.5	x: 0 m η = 58.4	x: 0.887 m η = 0.8	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.222 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.887 m η = 60.1	x: 0.222 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 60.1**
N12/N44	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.472 m η = 6.3	x: 0 m η = 61.3	x: 1.236 m η = 2.4	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.206 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.206 m η = 68.3	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 68.3**
N18/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.472 m η = 6.3	x: 0 m η = 61.3	x: 1.236 m η = 2.4	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.206 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.206 m η = 68.3	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 68.3**
N24/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.472 m η = 7.7	x: 0 m η = 61.3	x: 1.236 m η = 2.4	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.206 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.206 m η = 68.3	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 68.3**
N12/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.472 m η = 6.3	x: 0 m η = 52.9	x: 1.236 m η = 2.4	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.206 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.206 m η = 58.7	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 58.7**
N18/N52	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.472 m η = 6.3	x: 0 m η = 52.9	x: 1.236 m η = 2.4	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.206 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.206 m η = 58.7	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 58.7**
N24/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.472 m η = 7.7	x: 0 m η = 52.9	x: 1.236 m η = 2.4	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.206 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.206 m η = 58.7	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 58.7**
N49/N70	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.774 m η = 6.3	x: 0 m η = 51.8	x: 0.887 m η = 0.8	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.222 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.887 m η = 53.4	x: 0.222 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 53.4**
N51/N72	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.774 m η = 6.3	x: 0 m η = 51.8	x: 0.887 m η = 0.8	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.222 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.887 m η = 53.4	x: 0.222 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 53.4**
N53/N74	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.774 m η = 7.5	x: 0 m η = 51.8	x: 0.887 m η = 0.8	M_{tz} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 0.1	V_{tz} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.222 m η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.887 m η = 53.4	x: 0.222 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 53.4**
N55/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.774 m η = 3.4	x: 0 m η = 17.8	x: 0.887 m η = 1.6	x: 0.887 m η = 34.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.0	x: 0.222 m η < 0.1	x: 0.222 m η < 0.1	x: 0.887 m η = 40.4	x: 0.222 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 40.4**
N31/N56	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.472 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.6	x: 1.236 m η = 4.8	x: 1.236 m η = 56.4	x: 0 m η = 0.2	x: 2.472 m η = 2.3	x: 0.206 m η < 0.1	x: 0.206 m η < 0.1	x: 1.236 m η = 61.8	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 61.8**
N31/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.472 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.0	x: 1.236 m η = 4.8	x: 1.236 m η = 56.4	x: 0 m η = 0.2	x: 2.472 m η = 2.3	x: 0.206 m η < 0.1	x: 0.206 m η < 0.1	x: 1.236 m η = 61.8	x: 0.206 m η < 0.1	M_{tz} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 61.8**

Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N57/78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.774 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 15.3$	x: 0.887 m $\eta = 1.6$	x: 0.887 m $\eta = 45.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0.222 m $\eta < 0.1$	x: 0.222 m $\eta < 0.1$	x: 0.887 m $\eta = 52.8$	x: 0.222 m $\eta < 0.1$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE $\eta = 52.8$**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N2/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.269 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 13.7$	$\eta = 29.1$	x: 2.15 m $\eta = 3.0$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{td} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	N.P.[5]	x: 2.15 m $\eta = 32.8$	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE $\eta = 32.8$**
N8/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.269 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 13.1$	$\eta = 24.3$	x: 2.15 m $\eta = 3.0$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{td} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	N.P.[5]	x: 2.15 m $\eta = 27.9$	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE $\eta = 27.9$**
N14/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.269 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 12.6$	$\eta = 19.6$	x: 2.15 m $\eta = 3.0$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{td} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	N.P.[5]	x: 2.15 m $\eta = 23.1$	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE $\eta = 23.1$**
N20/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.269 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 12.2$	$\eta = 21.1$	x: 2.15 m $\eta = 3.0$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{td} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	N.P.[5]	x: 2.15 m $\eta = 24.7$	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE $\eta = 24.7$**
N22/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.269 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 12.2$	$\eta = 21.1$	x: 2.15 m $\eta = 3.0$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{td} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	N.P.[5]	x: 2.15 m $\eta = 24.7$	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE $\eta = 24.7$**
N16/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.269 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 12.6$	$\eta = 19.6$	x: 2.15 m $\eta = 3.0$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{td} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	N.P.[5]	x: 2.15 m $\eta = 23.1$	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE $\eta = 23.1$**
N10/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.269 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 13.1$	$\eta = 24.3$	x: 2.15 m $\eta = 3.0$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{td} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	N.P.[5]	x: 2.15 m $\eta = 27.9$	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE $\eta = 27.9$**
N4/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.269 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 13.7$	$\eta = 29.1$	x: 2.15 m $\eta = 3.0$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[3]	x: 0 m $\eta = 0.3$	$V_{td} = 0.00$ N.P.[4]	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	N.P.[5]	x: 2.15 m $\eta = 32.8$	x: 0.269 m $\eta < 0.1$	$M_{td} = 0.00$ N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE $\eta = 32.8$**

Notación:
- *$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez*
- *N_t: Resistencia a tracción*
- *N_c: Resistencia a compresión*
- *M_y: Resistencia a flexión eje Y*
- *M_z: Resistencia a flexión eje Z*
- *V_z: Resistencia a corte Z*
- *V_y: Resistencia a corte Y*
- *M_yV_z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
- *M_zV_y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
- *NM_yM_z: Resistencia a flexión y axil combinados*
- *$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
- *M_t: Resistencia a torsión*
- *M_tV_z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
- *M_tV_y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*
- *λ_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

[1] La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

[2] No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

[3] La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

[4] La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

[5] No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

[6] No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

[7] No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA..... 2
1.1.- Normas consideradas..... 2
1.2.- Estados límite..... 2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....2
1.2.2.- Combinaciones.....3

2.- ESTRUCTURA..... 9
2.1.- Geometría..... 9
2.1.1.- Barras.....9
2.2.- Resultados..... 18
2.2.1.- Nudos.....18
2.2.2.- Barras.....78



Listados

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Hormigón: EHE-98-CTE

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

1.2.2.- Combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
V(0°) H1	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior
V(0°) H2	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior
V(0°) H3	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior
V(0°) H4	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior
V(90°) H1	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 sin acción en el interior
V(90°) H2	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior
V(180°) H1	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior
V(180°) H2	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior
V(180°) H3	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior
V(180°) H4	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior
V(270°) H1	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior
V(270°) H2	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior
N(EI)	Nieve (estado inicial)
N(R) 1	Nieve (redistribución) 1
N(R) 2	Nieve (redistribución) 2

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Listados

river3

Fecha: 19/03/23

Comb.	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000															
2	1.500															
3	1.000	1.600														
4	1.500	1.600														
5	1.000		1.600													
6	1.500		1.600													
7	1.000			1.600												
8	1.500			1.600												
9	1.000				1.600											
10	1.500				1.600											
11	1.000					1.600										
12	1.500					1.600										
13	1.000						1.600									
14	1.500						1.600									
15	1.000							1.600								
16	1.500							1.600								
17	1.000								1.600							
18	1.500								1.600							
19	1.000									1.600						
20	1.500									1.600						
21	1.000										1.600					
22	1.500										1.600					
23	1.000											1.600				
24	1.500											1.600				
25	1.000												1.600			
26	1.500												1.600			
27	1.000													1.600		
28	1.500													1.600		
29	1.000	0.960												1.600		
30	1.500	0.960												1.600		
31	1.000		0.960											1.600		
32	1.500		0.960											1.600		
33	1.000			0.960										1.600		
34	1.500			0.960										1.600		
35	1.000				0.960									1.600		
36	1.500				0.960									1.600		
37	1.000					0.960								1.600		
38	1.500					0.960								1.600		
39	1.000						0.960							1.600		
40	1.500						0.960							1.600		
41	1.000							0.960						1.600		
42	1.500							0.960						1.600		
43	1.000								0.960					1.600		
44	1.500								0.960					1.600		
45	1.000									0.960				1.600		
46	1.500									0.960				1.600		
47	1.000										0.960			1.600		
48	1.500										0.960			1.600		
49	1.000											0.960		1.600		
50	1.500											0.960		1.600		
51	1.000												0.960	1.600		
52	1.500												0.960	1.600		
53	1.000	1.600												0.800		
54	1.500	1.600												0.800		
55	1.000		1.600											0.800		
56	1.500		1.600											0.800		
57	1.000			1.600										0.800		
58	1.500			1.600										0.800		
59	1.000				1.600									0.800		
60	1.500				1.600									0.800		
61	1.000					1.600								0.800		
62	1.500					1.600								0.800		
63	1.000						1.600							0.800		
64	1.500						1.600							0.800		
65	1.000							1.600						0.800		
66	1.500							1.600						0.800		
67	1.000								1.600					0.800		
68	1.500								1.600					0.800		
69	1.000									1.600				0.800		
70	1.500									1.600				0.800		
71	1.000										1.600			0.800		
72	1.500										1.600			0.800		
73	1.000											1.600		0.800		
74	1.500											1.600		0.800		
75	1.000												1.600	0.800		
76	1.500												1.600	0.800		
77	1.000														1.600	
78	1.500														1.600	
79	1.000	0.960													1.600	
80	1.500	0.960													1.600	
81	1.000		0.960												1.600	
82	1.500		0.960												1.600	
83	1.000			0.960											1.600	
84	1.500			0.960											1.600	
85	1.000				0.960										1.600	
86	1.500				0.960										1.600	
87	1.000					0.960									1.600	
88	1.500					0.960									1.600	
89	1.000						0.960								1.600	
90	1.500						0.960								1.600	
91	1.000							0.960							1.600	
92	1.500							0.960							1.600	
93	1.000								0.960						1.600	
94	1.500								0.960						1.600	
95	1.000									0.960					1.600	



Listados

river3

Fecha: 19/03/23

Comb.	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
96	1.500									0.960					1.600	
97	1.000										0.960				1.600	
98	1.500										0.960				1.600	
99	1.000											0.960			1.600	
100	1.500											0.960			1.600	
101	1.000												0.960		1.600	
102	1.500												0.960		1.600	
103	1.000	1.600													0.800	
104	1.500	1.600													0.800	
105	1.000		1.600												0.800	
106	1.500		1.600												0.800	
107	1.000			1.600											0.800	
108	1.500			1.600											0.800	
109	1.000				1.600										0.800	
110	1.500				1.600										0.800	
111	1.000					1.600									0.800	
112	1.500					1.600									0.800	
113	1.000						1.600								0.800	
114	1.500						1.600								0.800	
115	1.000							1.600							0.800	
116	1.500							1.600							0.800	
117	1.000								1.600						0.800	
118	1.500								1.600						0.800	
119	1.000									1.600					0.800	
120	1.500									1.600					0.800	
121	1.000										1.600				0.800	
122	1.500										1.600				0.800	
123	1.000											1.600			0.800	
124	1.500											1.600			0.800	
125	1.000												1.600		0.800	
126	1.500												1.600		0.800	
127	1.000															1.600
128	1.500															1.600
129	1.000	0.960														1.600
130	1.500	0.960														1.600
131	1.000		0.960													1.600
132	1.500		0.960													1.600
133	1.000			0.960												1.600
134	1.500			0.960												1.600
135	1.000				0.960											1.600
136	1.500				0.960											1.600
137	1.000					0.960										1.600
138	1.500					0.960										1.600
139	1.000						0.960									1.600
140	1.500						0.960									1.600
141	1.000							0.960								1.600
142	1.500							0.960								1.600
143	1.000								0.960							1.600
144	1.500								0.960							1.600
145	1.000									0.960						1.600
146	1.500									0.960						1.600
147	1.000										0.960					1.600
148	1.500										0.960					1.600
149	1.000											0.960				1.600
150	1.500											0.960				1.600
151	1.000												0.960			1.600
152	1.500												0.960			1.600
153	1.000	1.600														0.800
154	1.500	1.600														0.800
155	1.000		1.600													0.800
156	1.500		1.600													0.800
157	1.000			1.600												0.800
158	1.500			1.600												0.800
159	1.000				1.600											0.800
160	1.500				1.600											0.800
161	1.000					1.600										0.800
162	1.500					1.600										0.800
163	1.000						1.600									0.800
164	1.500						1.600									0.800
165	1.000							1.600								0.800
166	1.500							1.600								0.800
167	1.000								1.600							0.800
168	1.500								1.600							0.800
169	1.000									1.600						0.800
170	1.500									1.600						0.800
171	1.000										1.600					0.800
172	1.500										1.600					0.800
173	1.000											1.600				0.800
174	1.500											1.600				0.800
175	1.000												1.600			0.800
176	1.500												1.600			0.800

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Comb.	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	0.800															
2	1.350															
3	0.800	1.500														
4	1.350	1.500														
5	0.800		1.500													
6	1.350		1.500													
7	0.800			1.500												
8	1.350			1.500												
9	0.800				1.500											
10	1.350				1.500											
11	0.800					1.500										
12	1.350					1.500										
13	0.800						1.500									
14	1.350						1.500									
15	0.800							1.500								
16	1.350							1.500								
17	0.800								1.500							
18	1.350								1.500							
19	0.800									1.500						
20	1.350									1.500						
21	0.800										1.500					
22	1.350										1.500					
23	0.800											1.500				
24	1.350											1.500				
25	0.800												1.500			
26	1.350												1.500			
27	0.800													1.500		
28	1.350													1.500		
29	0.800	0.900												1.500		
30	1.350	0.900												1.500		
31	0.800		0.900											1.500		
32	1.350		0.900											1.500		
33	0.800			0.900										1.500		
34	1.350			0.900										1.500		
35	0.800				0.900									1.500		
36	1.350				0.900									1.500		
37	0.800					0.900								1.500		
38	1.350					0.900								1.500		
39	0.800						0.900							1.500		
40	1.350						0.900							1.500		
41	0.800							0.900						1.500		
42	1.350							0.900						1.500		
43	0.800								0.900					1.500		
44	1.350								0.900					1.500		
45	0.800									0.900				1.500		
46	1.350									0.900				1.500		
47	0.800										0.900			1.500		
48	1.350										0.900			1.500		
49	0.800											0.900		1.500		
50	1.350											0.900		1.500		
51	0.800												0.900	1.500		
52	1.350												0.900	1.500		
53	0.800	1.500												0.750		
54	1.350	1.500												0.750		
55	0.800		1.500											0.750		
56	1.350		1.500											0.750		
57	0.800			1.500										0.750		
58	1.350			1.500										0.750		
59	0.800				1.500									0.750		
60	1.350				1.500									0.750		
61	0.800					1.500								0.750		
62	1.350					1.500								0.750		
63	0.800						1.500							0.750		
64	1.350						1.500							0.750		
65	0.800							1.500						0.750		
66	1.350							1.500						0.750		
67	0.800								1.500					0.750		
68	1.350								1.500					0.750		
69	0.800									1.500				0.750		
70	1.350									1.500				0.750		
71	0.800										1.500			0.750		
72	1.350										1.500			0.750		
73	0.800											1.500		0.750		
74	1.350											1.500		0.750		
75	0.800												1.500	0.750		
76	1.350												1.500	0.750		
77	0.800														1.500	
78	1.350														1.500	
79	0.800	0.900													1.500	
80	1.350	0.900													1.500	
81	0.800		0.900												1.500	
82	1.350		0.900												1.500	
83	0.800			0.900											1.500	
84	1.350			0.900											1.500	
85	0.800				0.900										1.500	
86	1.350				0.900										1.500	
87	0.800					0.900									1.500	
88	1.350					0.900									1.500	
89	0.800						0.900								1.500	
90	1.350						0.900								1.500	
91	0.800							0.900							1.500	
92	1.350							0.900							1.500	
93	0.800								0.900						1.500	
94	1.350								0.900						1.500	
95	0.800									0.900					1.500	



Listados

river3

Fecha: 19/03/23

Comb.	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
96	1.350									0.900					1.500	
97	0.800										0.900				1.500	
98	1.350										0.900				1.500	
99	0.800											0.900			1.500	
100	1.350											0.900			1.500	
101	0.800												0.900		1.500	
102	1.350												0.900		1.500	
103	0.800	1.500													0.750	
104	1.350	1.500													0.750	
105	0.800		1.500												0.750	
106	1.350		1.500												0.750	
107	0.800			1.500											0.750	
108	1.350			1.500											0.750	
109	0.800				1.500										0.750	
110	1.350				1.500										0.750	
111	0.800					1.500									0.750	
112	1.350					1.500									0.750	
113	0.800						1.500								0.750	
114	1.350						1.500								0.750	
115	0.800							1.500							0.750	
116	1.350							1.500							0.750	
117	0.800								1.500						0.750	
118	1.350								1.500						0.750	
119	0.800									1.500					0.750	
120	1.350									1.500					0.750	
121	0.800										1.500				0.750	
122	1.350										1.500				0.750	
123	0.800											1.500			0.750	
124	1.350											1.500			0.750	
125	0.800												1.500		0.750	
126	1.350												1.500		0.750	
127	0.800															1.500
128	1.350															1.500
129	0.800	0.900														1.500
130	1.350	0.900														1.500
131	0.800		0.900													1.500
132	1.350		0.900													1.500
133	0.800			0.900												1.500
134	1.350			0.900												1.500
135	0.800				0.900											1.500
136	1.350				0.900											1.500
137	0.800					0.900										1.500
138	1.350					0.900										1.500
139	0.800						0.900									1.500
140	1.350						0.900									1.500
141	0.800							0.900								1.500
142	1.350							0.900								1.500
143	0.800								0.900							1.500
144	1.350								0.900							1.500
145	0.800									0.900						1.500
146	1.350									0.900						1.500
147	0.800										0.900					1.500
148	1.350										0.900					1.500
149	0.800											0.900				1.500
150	1.350											0.900				1.500
151	0.800												0.900			1.500
152	1.350												0.900			1.500
153	0.800	1.500														0.750
154	1.350	1.500														0.750
155	0.800		1.500													0.750
156	1.350		1.500													0.750
157	0.800			1.500												0.750
158	1.350			1.500												0.750
159	0.800				1.500											0.750
160	1.350				1.500											0.750
161	0.800					1.500										0.750
162	1.350					1.500										0.750
163	0.800						1.500									0.750
164	1.350						1.500									0.750
165	0.800							1.500								0.750
166	1.350							1.500								0.750
167	0.800								1.500							0.750
168	1.350								1.500							0.750
169	0.800									1.500						0.750
170	1.350									1.500						0.750
171	0.800										1.500					0.750
172	1.350										1.500					0.750
173	0.800											1.500				0.750
174	1.350											1.500				0.750
175	0.800												1.500			0.750
176	1.350												1.500			0.750

▪ **Desplazamientos**

Comb.	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000															
2	1.000	1.000														
3	1.000		1.000													
4	1.000			1.000												
5	1.000				1.000											
6	1.000					1.000										
7	1.000						1.000									
8	1.000							1.000								
9	1.000								1.000							
10	1.000									1.000						
11	1.000										1.000					
12	1.000											1.000				
13	1.000												1.000			
14	1.000													1.000		
15	1.000	1.000												1.000		
16	1.000		1.000											1.000		
17	1.000			1.000										1.000		
18	1.000				1.000									1.000		
19	1.000					1.000								1.000		
20	1.000						1.000							1.000		
21	1.000							1.000						1.000		
22	1.000								1.000					1.000		
23	1.000									1.000				1.000		
24	1.000										1.000			1.000		
25	1.000											1.000		1.000		
26	1.000												1.000	1.000		
27	1.000														1.000	
28	1.000	1.000													1.000	
29	1.000		1.000												1.000	
30	1.000			1.000											1.000	
31	1.000				1.000										1.000	
32	1.000					1.000									1.000	
33	1.000						1.000								1.000	
34	1.000							1.000							1.000	
35	1.000								1.000						1.000	
36	1.000									1.000					1.000	
37	1.000										1.000				1.000	
38	1.000											1.000			1.000	
39	1.000												1.000		1.000	
40	1.000															1.000
41	1.000	1.000														1.000
42	1.000		1.000													1.000
43	1.000			1.000												1.000
44	1.000				1.000											1.000
45	1.000					1.000										1.000
46	1.000						1.000									1.000
47	1.000							1.000								1.000
48	1.000								1.000							1.000
49	1.000									1.000						1.000
50	1.000										1.000					1.000
51	1.000											1.000				1.000
52	1.000												1.000			1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	f_y (kp/cm²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Hormigón	HA-25, Control Estadístico	277920.5	0.200	115800.2	-	0.000010	2.500

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
α_t: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico



Listados

2.1.1.2.- Descripción

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N2/N61	N2/N5	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	2.311	1.00	1.00	-	-
		N61/N40	N2/N5	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	1.525	1.00	1.00	-	-
		N40/N5	N2/N5	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N4/N62	N4/N5	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	2.311	1.00	1.00	-	-
		N62/N42	N4/N5	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	1.525	1.00	1.00	-	-
		N42/N5	N4/N5	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N2/N36	N2/N4	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.971	0.50	1.00	1.971	1.971
		N36/N39	N2/N4	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.301	1.00	1.00	-	-
		N39/N6	N2/N4	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N6/N41	N2/N4	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N41/N38	N2/N4	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.301	1.00	1.00	-	-
		N38/N4	N2/N4	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.971	0.50	1.00	1.971	1.971
		N6/N5	N6/N5	L 90 x 90 x 7 (L)	2.890	1.00	0.80	2.890	2.890
		N8/N64	N8/N11	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	2.311	1.00	1.00	-	-
		N64/N44	N8/N11	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.525	1.00	1.00	-	-
		N44/N11	N8/N11	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N10/N70	N10/N11	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	2.311	1.00	1.00	-	-
		N70/N50	N10/N11	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.525	1.00	1.00	-	-
		N50/N11	N10/N11	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N8/N63	N8/N10	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.971	1.00	1.00	-	-
		N63/N43	N8/N10	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.301	1.00	1.00	-	-
		N43/N12	N8/N10	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N12/N49	N8/N10	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N49/N69	N8/N10	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.301	1.00	1.00	-	-
		N69/N10	N8/N10	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.971	1.00	1.00	-	-

Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N12/N11	N12/N11	L 90 x 90 x 5 (L)	2.890	1.00	0.80	2.890	2.890
		N14/N66	N14/N17	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	2.311	1.00	1.00	-	-
		N66/N46	N14/N17	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.525	1.00	1.00	-	-
		N46/N17	N14/N17	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N16/N72	N16/N17	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	2.311	1.00	1.00	-	-
		N72/N52	N16/N17	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.525	1.00	1.00	-	-
		N52/N17	N16/N17	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N14/N65	N14/N16	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.971	1.00	1.00	-	-
		N65/N45	N14/N16	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.301	1.00	1.00	-	-
		N45/N18	N14/N16	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N18/N51	N14/N16	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N51/N71	N14/N16	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.301	1.00	1.00	-	-
		N71/N16	N14/N16	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.971	1.00	1.00	-	-
		N18/N17	N18/N17	L 90 x 90 x 5 (L)	2.890	1.00	0.80	2.890	2.890
		N20/N68	N20/N23	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	2.311	1.00	1.00	-	-
		N68/N48	N20/N23	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.525	1.00	1.00	-	-
		N48/N23	N20/N23	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N22/N74	N22/N23	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	2.311	1.00	1.00	-	-
		N74/N54	N22/N23	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.525	1.00	1.00	-	-
		N54/N23	N22/N23	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N20/N67	N20/N22	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.971	1.00	1.00	-	-
		N67/N47	N20/N22	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.301	1.00	1.00	-	-
		N47/N24	N20/N22	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N24/N53	N20/N22	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.450	1.00	1.00	-	-
		N53/N73	N20/N22	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.301	1.00	1.00	-	-
		N73/N22	N20/N22	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.971	1.00	1.00	-	-
		N24/N23	N24/N23	L 90 x 90 x 5 (L)	2.890	1.00	0.80	2.890	2.890

Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N26/N76	N26/N29	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	2.311	1.00	1.00	-	-
		N76/N56	N26/N29	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	1.525	1.00	1.00	-	-
		N56/N29	N26/N29	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N28/N78	N28/N29	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	2.311	1.00	1.00	-	-
		N78/N58	N28/N29	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	1.525	1.00	1.00	-	-
		N58/N29	N28/N29	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N26/N75	N26/N28	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.971	0.50	1.00	1.971	1.971
		N75/N30	N26/N28	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.390	0.50	1.00	0.390	0.390
		N30/N55	N26/N28	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.911	1.00	1.00	-	-
		N55/N31	N26/N28	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.450	0.50	1.00	1.450	1.450
		N31/N57	N26/N28	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.450	0.50	1.00	1.450	1.450
		N57/N32	N26/N28	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.911	1.00	1.00	-	-
		N32/N77	N26/N28	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	0.390	0.50	1.00	0.390	0.390
		N77/N28	N26/N28	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	1.971	0.50	1.00	1.971	1.971
		N31/N29	N31/N29	L 90 x 90 x 6 (L)	2.890	1.00	0.80	2.890	2.890
		N2/N8	N2/N8	IPE 80 (IPE)	4.300	0.00	1.00	-	-
		N8/N14	N8/N14	IPE 80 (IPE)	4.300	0.00	1.00	-	-
		N14/N20	N14/N20	IPE 80 (IPE)	4.300	0.00	1.00	-	-
		N20/N26	N20/N26	IPE 80 (IPE)	4.300	0.00	1.00	-	-
		N22/N28	N22/N28	IPE 80 (IPE)	4.300	0.00	1.00	-	-
		N16/N22	N16/N22	IPE 80 (IPE)	4.300	0.00	1.00	-	-
		N10/N16	N10/N16	IPE 80 (IPE)	4.300	0.00	1.00	-	-
		N4/N10	N4/N10	IPE 80 (IPE)	4.300	0.00	1.00	-	-
		N39/N40	N39/N40	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N43/N44	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N45/N46	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N47/N48	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	1.00	1.00	-	-
		N49/N50	N49/N50	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N53/N54	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N55/N56	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N57/N58	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	1.00	1.00	-	-
		N36/N61	N36/N61	L 50 x 50 x 5 (L)	1.206	1.00	1.00	-	-

Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N38/N62	N38/N62	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N63/N64	L 50 x 50 x 5 (L)	1.206	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N65/N66	L 50 x 50 x 5 (L)	1.206	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N67/N68	L 50 x 50 x 5 (L)	1.206	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N69/N70	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N71/N72	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N75/N76	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	1.00	1.00	-	-
		N77/N78	N77/N78	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	1.00	1.00	-	-
		N39/N61	N39/N61	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	1.00	1.00	-	-
		N6/N40	N6/N40	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N6/N42	N6/N42	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N41/N62	N41/N62	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	1.00	1.00	-	-
		N43/N64	N43/N64	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	1.00	1.00	-	-
		N45/N66	N45/N66	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	1.00	1.00	-	-
		N47/N68	N47/N68	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	1.00	1.00	-	-
		N12/N44	N12/N44	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N18/N46	N18/N46	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N24/N48	N24/N48	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N12/N50	N12/N50	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N18/N52	N18/N52	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N24/N54	N24/N54	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N49/N70	N49/N70	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	1.00	1.00	-	-
		N51/N72	N51/N72	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	1.00	1.00	-	-
		N53/N74	N53/N74	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	1.00	1.00	-	-
		N55/N76	N55/N76	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	1.00	1.00	-	-
		N31/N56	N31/N56	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N31/N58	N31/N58	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	1.00	1.00	-	-
		N57/N78	N57/N78	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	1.00	1.00	-	-
Hormigón	HA-25, Control Estadístico	N1/N2	N1/N2	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.00	2.00	5.600	-
		N3/N4	N3/N4	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.00	2.00	-	5.600
		N7/N8	N7/N8	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.00	2.00	5.600	-
		N9/N10	N9/N10	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.00	2.00	-	5.600
		N13/N14	N13/N14	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.00	2.00	5.600	-
		N15/N16	N15/N16	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.00	2.00	-	5.600
		N19/N20	N19/N20	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.00	2.00	5.600	-
		N21/N22	N21/N22	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.00	2.00	-	5.600
		N25/N26	N25/N26	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.00	2.00	5.600	-

Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designación								
		N27/N28	N27/N28	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.00	2.00	-	5.600
		N33/N30	N33/N30	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	1.00	1.00	-	-
		N34/N32	N34/N32	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N35/N36	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	1.00	1.00	-	-
		N59/N55	N59/N55	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	1.00	1.00	-	-
		N60/N57	N60/N57	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	1.00	1.00	-	-

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final
β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.1.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N2/N5, N4/N5, N26/N29 y N28/N29
2	N2/N4, N8/N11, N10/N11, N8/N10, N14/N17, N16/N17, N14/N16, N20/N23, N22/N23, N20/N22 y N26/N28
3	N6/N5
4	N12/N11, N18/N17 y N24/N23
5	N31/N29
6	N2/N8, N8/N14, N14/N20, N20/N26, N22/N28, N16/N22, N10/N16 y N4/N10
7	N39/N40, N41/N42, N43/N44, N45/N46, N47/N48, N49/N50, N51/N52, N53/N54, N55/N56, N57/N58, N38/N62, N69/N70, N71/N72, N73/N74, N75/N76, N77/N78, N39/N61, N41/N62, N43/N64, N45/N66, N47/N68, N49/N70, N51/N72, N53/N74, N55/N76 y N57/N78
8	N36/N61, N63/N64, N65/N66 y N67/N68
9	N6/N40, N6/N42, N12/N44, N18/N46, N24/N48, N12/N50, N18/N52, N24/N54, N31/N56 y N31/N58
10	N1/N2, N3/N4, N7/N8, N9/N10, N13/N14, N15/N16, N19/N20, N21/N22, N25/N26, N27/N28, N33/N30, N34/N32, N35/N36, N37/N38, N59/N55 y N60/N57

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm^2)	Avy (cm^2)	Avz (cm^2)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	L 100 x 100 x 12, Doble en T unión soldada, (L) Cordón discontinuo	45.40	21.12	21.12	413.40	795.21	21.66
		2	L 100 x 100 x 10, Doble en T unión soldada, (L) Cordón discontinuo	38.40	18.00	18.00	353.40	658.77	12.67
		3	L 90 x 90 x 7, (L)	12.20	5.81	5.81	92.55	92.55	1.98
		4	L 90 x 90 x 5, (L)	8.88	4.25	4.25	67.67	67.67	0.73
		5	L 90 x 90 x 6, (L)	10.50	5.04	5.04	80.72	80.72	1.25
		6	IPE 80, (IPE)	7.64	3.59	2.38	80.10	8.49	0.70
		7	L 60 x 60 x 5, (L)	5.82	2.75	2.75	19.37	19.37	0.48
		8	L 50 x 50 x 5, (L)	4.80	2.25	2.25	10.96	10.96	0.40



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
		9	L 75 x 75 x 5, (L)	7.34	3.50	3.50	38.77	38.77	0.60
Hormigón	HA-25, Control Estadístico	10	30 cm x 30 cm, (Rectangular)	900.00	750.00	750.00	67500.00	67500.00	113400.00

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.1.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N2/N5	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	5.536	0.025	197.30
		N4/N5	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	5.536	0.025	197.30
		N2/N4	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	9.444	0.036	284.68
		N6/N5	L 90 x 90 x 7 (L)	2.890	0.004	27.68
		N8/N11	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	5.536	0.021	166.88
		N10/N11	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	5.536	0.021	166.88
		N8/N10	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	9.444	0.036	284.68
		N12/N11	L 90 x 90 x 5 (L)	2.890	0.003	20.15
		N14/N17	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	5.536	0.021	166.88
		N16/N17	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	5.536	0.021	166.88
		N14/N16	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	9.444	0.036	284.68
		N18/N17	L 90 x 90 x 5 (L)	2.890	0.003	20.15
		N20/N23	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	5.536	0.021	166.88
		N22/N23	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	5.536	0.021	166.88
		N20/N22	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	9.444	0.036	284.68
		N24/N23	L 90 x 90 x 5 (L)	2.890	0.003	20.15
		N26/N29	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	5.536	0.025	197.30
		N28/N29	2xL 100 x 100 x 12(T) (L)	5.536	0.025	197.30
		N26/N28	2xL 100 x 100 x 10(T) (L)	9.444	0.036	284.68
		N31/N29	L 90 x 90 x 6 (L)	2.890	0.003	23.82
		N2/N8	IPE 80 (IPE)	4.300	0.003	25.79
		N8/N14	IPE 80 (IPE)	4.300	0.003	25.79

Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N14/N20	IPE 80 (IPE)	4.300	0.003	25.79
		N20/N26	IPE 80 (IPE)	4.300	0.003	25.79
		N22/N28	IPE 80 (IPE)	4.300	0.003	25.79
		N16/N22	IPE 80 (IPE)	4.300	0.003	25.79
		N10/N16	IPE 80 (IPE)	4.300	0.003	25.79
		N4/N10	IPE 80 (IPE)	4.300	0.003	25.79
		N39/N40	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	0.001	9.15
		N41/N42	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	0.001	9.15
		N43/N44	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	0.001	9.15
		N45/N46	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	0.001	9.15
		N47/N48	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	0.001	9.15
		N49/N50	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	0.001	9.15
		N51/N52	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	0.001	9.15
		N53/N54	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	0.001	9.15
		N55/N56	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	0.001	9.15
		N57/N58	L 60 x 60 x 5 (L)	2.003	0.001	9.15
		N36/N61	L 50 x 50 x 5 (L)	1.206	0.001	4.55
		N38/N62	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	0.001	5.51
		N63/N64	L 50 x 50 x 5 (L)	1.206	0.001	4.55
		N65/N66	L 50 x 50 x 5 (L)	1.206	0.001	4.55
		N67/N68	L 50 x 50 x 5 (L)	1.206	0.001	4.55
		N69/N70	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	0.001	5.51
		N71/N72	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	0.001	5.51
		N73/N74	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	0.001	5.51
		N75/N76	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	0.001	5.51
		N77/N78	L 60 x 60 x 5 (L)	1.206	0.001	5.51
		N39/N61	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	0.001	8.11
		N6/N40	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	0.002	14.25
		N6/N42	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	0.002	14.25
		N41/N62	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	0.001	8.11
		N43/N64	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	0.001	8.11
		N45/N66	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	0.001	8.11
		N47/N68	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	0.001	8.11
		N12/N44	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	0.002	14.25
		N18/N46	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	0.002	14.25
		N24/N48	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	0.002	14.25
		N12/N50	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	0.002	14.25
		N18/N52	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	0.002	14.25
		N24/N54	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	0.002	14.25
		N49/N70	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	0.001	8.11
		N51/N72	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	0.001	8.11
		N53/N74	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	0.001	8.11
		N55/N76	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	0.001	8.11
		N31/N56	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	0.002	14.25
		N31/N58	L 75 x 75 x 5 (L)	2.472	0.002	14.25
		N57/N78	L 60 x 60 x 5 (L)	1.774	0.001	8.11

Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Hormigón	HA-25, Control Estadístico	N1/N2	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N3/N4	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N7/N8	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N9/N10	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N13/N14	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N15/N16	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N19/N20	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N21/N22	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N25/N26	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N27/N28	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N33/N30	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N34/N32	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N35/N36	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N37/N38	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N59/N55	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00
		N60/N57	30 cm x 30 cm (Rectangular)	5.600	0.504	1260.00

Notación:
Ni: Nudo inicial
Nf: Nudo final

2.1.1.5.- Resumen de medición

Resumen de medición

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
			L 100 x 100 x 12, Doble en T unión soldada	22.145			0.101			789.22		
			L 100 x 100 x 10, Doble en T unión soldada	80.437			0.309			2424.70		
			L 90 x 90 x 7	2.890			0.004			27.68		
			L 90 x 90 x 5	8.670			0.008			60.44		
			L 90 x 90 x 6	2.890			0.003			23.82		
			L 60 x 60 x 5	45.005			0.026			205.62		
			L 50 x 50 x 5	4.825			0.002			18.18		
			L 75 x 75 x 5	24.724			0.018			142.46		
		L			191.587			0.470			3692.10	
			IPE 80	34.400			0.026			206.31		
		IPE			34.400			0.026			206.31	
Acero laminado	S275					225.987			0.497			3898.41
			30 cm x 30 cm	89.600			8.064			20160.00		
		Rectangular			89.600			8.064			20160.00	
Hormigón	HA-25, Control Estadístico					89.600			8.064			20160.00

2.2.- Resultados

2.2.1.- Nudos

2.2.1.1.- Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.2.1.1.1.- Combinaciones

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.010	1.588	-0.020	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.016	2.542	-0.032	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	0.661	-0.056	0.979	0.172	1.158	-3.174
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	0.661	-0.050	1.932	0.160	1.158	-3.174
		PP+1.6·V(0°)H2	0.183	-0.007	1.787	0.078	0.258	-0.227
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.183	-0.001	2.740	0.066	0.258	-0.227
		PP+1.6·V(0°)H3	0.661	-0.105	1.370	0.468	1.158	-3.174
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	0.661	-0.099	2.323	0.456	1.158	-3.174
		PP+1.6·V(0°)H4	0.183	-0.055	2.178	0.375	0.258	-0.227
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.183	-0.049	3.131	0.363	0.258	-0.227
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.502	-0.023	1.027	0.042	-1.882	1.375
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.502	-0.017	1.980	0.030	-1.882	1.375
		PP+1.6·V(90°)H2	-0.748	0.003	1.442	-0.006	-2.343	2.887
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-0.748	0.008	2.395	-0.018	-2.343	2.887
		PP+1.6·V(180°)H1	0.456	0.006	1.106	-0.080	0.876	-2.998
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	0.456	0.012	2.059	-0.092	0.876	-2.998
		PP+1.6·V(180°)H2	0.065	0.046	1.767	-0.157	0.141	-0.591
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	0.065	0.052	2.720	-0.169	0.141	-0.591
		PP+1.6·V(180°)H3	0.456	0.109	1.491	-0.479	0.876	-2.998
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	0.456	0.115	2.444	-0.491	0.876	-2.998
		PP+1.6·V(180°)H4	0.065	0.150	2.151	-0.555	0.141	-0.591
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	0.065	0.155	3.104	-0.567	0.141	-0.591
		PP+1.6·V(270°)H1	0.557	-0.027	0.994	0.049	1.984	-1.710
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.557	-0.021	1.947	0.037	1.984	-1.710
		PP+1.6·V(270°)H2	0.162	0.014	1.662	-0.029	1.240	0.726
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	0.162	0.020	2.616	-0.041	1.240	0.726
		PP+1.6·N(EI)	0.000	0.025	1.952	-0.049	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	0.030	2.905	-0.061	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.397	-0.015	1.586	0.066	0.695	-1.904
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.397	-0.009	2.539	0.054	0.695	-1.904
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.110	0.015	2.071	0.010	0.155	-0.136
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.110	0.021	3.024	-0.002	0.155	-0.136
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.397	-0.044	1.820	0.244	0.695	-1.904
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.397	-0.038	2.773	0.232	0.695	-1.904
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.110	-0.014	2.305	0.187	0.155	-0.136
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.110	-0.009	3.259	0.176	0.155	-0.136
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.301	0.005	1.615	-0.012	-1.129	0.825
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.301	0.011	2.568	-0.024	-1.129	0.825
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.449	0.020	1.864	-0.041	-1.406	1.732
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.449	0.026	2.817	-0.053	-1.406	1.732
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.273	0.022	1.662	-0.085	0.526	-1.799
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.273	0.028	2.615	-0.097	0.526	-1.799
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.039	0.046	2.058	-0.131	0.085	-0.355
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.039	0.052	3.012	-0.143	0.085	-0.355
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.273	0.084	1.893	-0.324	0.526	-1.799
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.273	0.090	2.846	-0.336	0.526	-1.799
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.039	0.108	2.289	-0.370	0.085	-0.355
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.039	0.114	3.242	-0.382	0.085	-0.355
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.334	0.003	1.595	-0.008	1.190	-1.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.334	0.009	2.548	-0.020	1.190	-1.026



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.097	0.027	1.996	-0.054	0.744	0.436
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.097	0.033	2.949	-0.066	0.744	0.436
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.661	-0.049	1.160	0.157	1.158	-3.174
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.661	-0.043	2.113	0.145	1.158	-3.174
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.183	0.001	1.969	0.064	0.258	-0.227
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.183	0.007	2.922	0.052	0.258	-0.227
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.661	-0.097	1.551	0.454	1.158	-3.174
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.661	-0.091	2.504	0.442	1.158	-3.174
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.183	-0.048	2.360	0.360	0.258	-0.227
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.183	-0.042	3.313	0.348	0.258	-0.227
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.502	-0.016	1.209	0.028	-1.882	1.375
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.502	-0.010	2.162	0.016	-1.882	1.375
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.748	0.010	1.624	-0.020	-2.343	2.887
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.748	0.016	2.577	-0.032	-2.343	2.887
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.456	0.013	1.288	-0.095	0.876	-2.998
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.456	0.019	2.241	-0.107	0.876	-2.998
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.065	0.054	1.948	-0.172	0.141	-0.591
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.065	0.060	2.901	-0.183	0.141	-0.591
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.456	0.116	1.672	-0.493	0.876	-2.998
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.456	0.122	2.625	-0.505	0.876	-2.998
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.065	0.157	2.333	-0.570	0.141	-0.591
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.065	0.163	3.286	-0.582	0.141	-0.591
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.557	-0.019	1.175	0.034	1.984	-1.710
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.557	-0.013	2.129	0.022	1.984	-1.710
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.162	0.022	1.844	-0.043	1.240	0.726
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.162	0.028	2.797	-0.055	1.240	0.726
		PP+1.6·N(R)1	0.000	0.019	1.799	-0.043	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	0.025	2.752	-0.055	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.397	-0.020	1.433	0.072	0.695	-1.904
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.397	-0.015	2.386	0.060	0.695	-1.904
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.110	0.009	1.918	0.016	0.155	-0.136
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.110	0.015	2.871	0.004	0.155	-0.136
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.397	-0.050	1.667	0.250	0.695	-1.904
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.397	-0.044	2.621	0.238	0.695	-1.904
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.110	-0.020	2.153	0.194	0.155	-0.136
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.110	-0.014	3.106	0.182	0.155	-0.136
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.301	-0.001	1.462	-0.005	-1.129	0.825
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.301	0.005	2.415	-0.017	-1.129	0.825
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.449	0.015	1.711	-0.034	-1.406	1.732
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.449	0.021	2.664	-0.046	-1.406	1.732
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.273	0.017	1.509	-0.079	0.526	-1.799
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.273	0.023	2.462	-0.091	0.526	-1.799
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.039	0.041	1.906	-0.125	0.085	-0.355
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.039	0.047	2.859	-0.137	0.085	-0.355
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.273	0.079	1.740	-0.318	0.526	-1.799
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.273	0.085	2.693	-0.330	0.526	-1.799
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.039	0.103	2.137	-0.364	0.085	-0.355
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.039	0.109	3.090	-0.376	0.085	-0.355
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.334	-0.003	1.442	-0.001	1.190	-1.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.334	0.003	2.395	-0.013	1.190	-1.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.097	0.022	1.843	-0.048	0.744	0.436
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.097	0.028	2.796	-0.060	0.744	0.436
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.661	-0.051	1.084	0.161	1.158	-3.174
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.661	-0.046	2.037	0.149	1.158	-3.174
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.183	-0.002	1.892	0.067	0.258	-0.227
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.183	0.004	2.845	0.055	0.258	-0.227
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.661	-0.100	1.475	0.457	1.158	-3.174
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.661	-0.094	2.428	0.445	1.158	-3.174
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.183	-0.050	2.283	0.363	0.258	-0.227
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.183	-0.045	3.236	0.351	0.258	-0.227
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.502	-0.018	1.132	0.031	-1.882	1.375



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.502	-0.012	2.085	0.019	-1.882	1.375
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.748	0.007	1.547	-0.017	-2.343	2.887
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.748	0.013	2.500	-0.029	-2.343	2.887
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.456	0.011	1.211	-0.092	0.876	-2.998
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.456	0.017	2.164	-0.104	0.876	-2.998
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.065	0.051	1.872	-0.168	0.141	-0.591
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.065	0.057	2.825	-0.180	0.141	-0.591
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.456	0.114	1.596	-0.490	0.876	-2.998
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.456	0.120	2.549	-0.502	0.876	-2.998
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.065	0.154	2.256	-0.567	0.141	-0.591
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.065	0.160	3.210	-0.579	0.141	-0.591
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.557	-0.022	1.099	0.038	1.984	-1.710
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.557	-0.016	2.052	0.026	1.984	-1.710
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.162	0.019	1.768	-0.040	1.240	0.726
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.162	0.025	2.721	-0.052	1.240	0.726
		PP+1.6·N(R)2	0.000	0.023	1.923	-0.041	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	0.028	2.876	-0.053	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.397	-0.017	1.557	0.074	0.695	-1.904
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.397	-0.011	2.510	0.062	0.695	-1.904
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.110	0.013	2.042	0.018	0.155	-0.136
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.110	0.019	2.995	0.006	0.155	-0.136
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.397	-0.046	1.792	0.252	0.695	-1.904
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.397	-0.040	2.745	0.240	0.695	-1.904
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.110	-0.016	2.277	0.196	0.155	-0.136
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.110	-0.010	3.230	0.184	0.155	-0.136
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.301	0.003	1.586	-0.004	-1.129	0.825
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.301	0.009	2.539	-0.016	-1.129	0.825
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.449	0.018	1.835	-0.033	-1.406	1.732
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.449	0.024	2.788	-0.045	-1.406	1.732
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.273	0.020	1.633	-0.077	0.526	-1.799
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.273	0.026	2.587	-0.089	0.526	-1.799
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.039	0.045	2.030	-0.123	0.085	-0.355
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.039	0.050	2.983	-0.135	0.085	-0.355
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.273	0.082	1.864	-0.316	0.526	-1.799
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.273	0.088	2.817	-0.328	0.526	-1.799
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.039	0.106	2.261	-0.362	0.085	-0.355
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.039	0.112	3.214	-0.374	0.085	-0.355
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.334	0.001	1.566	0.000	1.190	-1.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.334	0.007	2.519	-0.012	1.190	-1.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.097	0.025	1.967	-0.046	0.744	0.436
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.097	0.031	2.920	-0.058	0.744	0.436
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.661	-0.050	1.146	0.161	1.158	-3.174
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.661	-0.044	2.099	0.149	1.158	-3.174
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.183	0.000	1.954	0.068	0.258	-0.227
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.183	0.006	2.908	0.056	0.258	-0.227
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.661	-0.098	1.537	0.458	1.158	-3.174
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.661	-0.092	2.490	0.446	1.158	-3.174
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.183	-0.049	2.345	0.364	0.258	-0.227
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.183	-0.043	3.298	0.352	0.258	-0.227
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.502	-0.016	1.194	0.032	-1.882	1.375
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.502	-0.011	2.147	0.020	-1.882	1.375
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.748	0.009	1.609	-0.016	-2.343	2.887
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.748	0.015	2.562	-0.028	-2.343	2.887
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.456	0.012	1.273	-0.091	0.876	-2.998
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.456	0.018	2.226	-0.103	0.876	-2.998
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.065	0.053	1.934	-0.167	0.141	-0.591
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.065	0.059	2.887	-0.179	0.141	-0.591
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.456	0.115	1.658	-0.489	0.876	-2.998
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.456	0.121	2.611	-0.501	0.876	-2.998
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.065	0.156	2.319	-0.566	0.141	-0.591
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.065	0.162	3.272	-0.578	0.141	-0.591



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.557	-0.020	1.161	0.038	1.984	-1.710
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.557	-0.014	2.114	0.027	1.984	-1.710
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.162	0.021	1.830	-0.039	1.240	0.726
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.162	0.027	2.783	-0.051	1.240	0.726
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.010	1.588	-0.020	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	0.413	-0.031	1.207	0.100	0.724	-1.984
		PP+V(0°)H2	0.115	0.000	1.713	0.041	0.162	-0.142
		PP+V(0°)H3	0.413	-0.062	1.452	0.285	0.724	-1.984
		PP+V(0°)H4	0.115	-0.031	1.957	0.227	0.162	-0.142
		PP+V(90°)H1	-0.314	-0.011	1.238	0.019	-1.176	0.859
		PP+V(90°)H2	-0.467	0.005	1.497	-0.011	-1.465	1.804
		PP+V(180°)H1	0.285	0.007	1.287	-0.058	0.548	-1.874
		PP+V(180°)H2	0.041	0.033	1.700	-0.106	0.088	-0.369
		PP+V(180°)H3	0.285	0.072	1.527	-0.307	0.548	-1.874
		PP+V(180°)H4	0.041	0.097	1.940	-0.354	0.088	-0.369
		PP+V(270°)H1	0.348	-0.013	1.217	0.023	1.240	-1.069
		PP+V(270°)H2	0.101	0.013	1.635	-0.025	0.775	0.454
		PP+N(EI)	0.000	0.019	1.815	-0.038	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	0.413	-0.022	1.434	0.082	0.724	-1.984
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.115	0.009	1.940	0.023	0.162	-0.142
		PP+V(0°)H3+N(EI)	0.413	-0.053	1.679	0.267	0.724	-1.984
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.115	-0.022	2.184	0.208	0.162	-0.142
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.314	-0.001	1.465	0.001	-1.176	0.859
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-0.467	0.014	1.724	-0.029	-1.465	1.804
		PP+V(180°)H1+N(EI)	0.285	0.017	1.514	-0.076	0.548	-1.874
		PP+V(180°)H2+N(EI)	0.041	0.042	1.927	-0.124	0.088	-0.369
		PP+V(180°)H3+N(EI)	0.285	0.081	1.754	-0.325	0.548	-1.874
		PP+V(180°)H4+N(EI)	0.041	0.106	2.167	-0.373	0.088	-0.369
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.348	-0.004	1.444	0.005	1.240	-1.069
		PP+V(270°)H2+N(EI)	0.101	0.022	1.862	-0.044	0.775	0.454
		PP+N(R)1	0.000	0.016	1.720	-0.034	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	0.413	-0.026	1.339	0.086	0.724	-1.984
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.115	0.005	1.844	0.027	0.162	-0.142
		PP+V(0°)H3+N(R)1	0.413	-0.056	1.583	0.271	0.724	-1.984
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.115	-0.025	2.088	0.212	0.162	-0.142
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.314	-0.005	1.369	0.005	-1.176	0.859
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-0.467	0.011	1.628	-0.025	-1.465	1.804
		PP+V(180°)H1+N(R)1	0.285	0.013	1.418	-0.072	0.548	-1.874
		PP+V(180°)H2+N(R)1	0.041	0.039	1.831	-0.120	0.088	-0.369
		PP+V(180°)H3+N(R)1	0.285	0.078	1.659	-0.321	0.548	-1.874
		PP+V(180°)H4+N(R)1	0.041	0.103	2.072	-0.369	0.088	-0.369
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.348	-0.007	1.348	0.009	1.240	-1.069
		PP+V(270°)H2+N(R)1	0.101	0.018	1.766	-0.040	0.775	0.454
		PP+N(R)2	0.000	0.018	1.798	-0.033	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	0.413	-0.023	1.416	0.087	0.724	-1.984
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.115	0.008	1.922	0.028	0.162	-0.142
		PP+V(0°)H3+N(R)2	0.413	-0.054	1.661	0.272	0.724	-1.984
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.115	-0.023	2.166	0.213	0.162	-0.142
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.314	-0.003	1.447	0.006	-1.176	0.859
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-0.467	0.013	1.706	-0.024	-1.465	1.804
		PP+V(180°)H1+N(R)2	0.285	0.015	1.496	-0.071	0.548	-1.874
		PP+V(180°)H2+N(R)2	0.041	0.041	1.909	-0.119	0.088	-0.369
		PP+V(180°)H3+N(R)2	0.285	0.080	1.736	-0.320	0.548	-1.874
		PP+V(180°)H4+N(R)2	0.041	0.105	2.149	-0.368	0.088	-0.369
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.348	-0.005	1.426	0.010	1.240	-1.069
		PP+V(270°)H2+N(R)2	0.101	0.021	1.844	-0.038	0.775	0.454
N3	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.010	1.580	0.020	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.016	2.528	0.032	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	0.456	-0.006	1.121	0.080	0.876	2.998
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	0.456	-0.012	2.068	0.092	0.876	2.998
		PP+1.6·V(0°)H2	-0.022	-0.056	1.895	0.175	-0.024	0.051



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	-0.022	-0.062	2.843	0.187	-0.024	0.051
		PP+1.6·V(0°)H3	0.456	-0.109	1.497	0.479	0.876	2.998
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	0.456	-0.115	2.445	0.491	0.876	2.998
		PP+1.6·V(0°)H4	-0.022	-0.159	2.271	0.574	-0.024	0.051
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	-0.022	-0.165	3.219	0.586	-0.024	0.051
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.502	0.023	1.043	-0.043	-1.882	-1.375
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.502	0.017	1.990	-0.031	-1.882	-1.375
		PP+1.6·V(90°)H2	-0.748	-0.003	1.440	0.006	-2.343	-2.887
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-0.748	-0.008	2.388	0.018	-2.343	-2.887
		PP+1.6·V(180°)H1	0.661	0.056	0.990	-0.172	1.158	3.174
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	0.661	0.050	1.938	-0.160	1.158	3.174
		PP+1.6·V(180°)H2	0.271	0.016	1.623	-0.095	0.423	0.766
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	0.271	0.010	2.570	-0.083	0.423	0.766
		PP+1.6·V(180°)H3	0.661	0.105	1.362	-0.469	1.158	3.174
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	0.661	0.099	2.310	-0.456	1.158	3.174
		PP+1.6·V(180°)H4	0.271	0.064	1.994	-0.391	0.423	0.766
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	0.271	0.058	2.942	-0.379	0.423	0.766
		PP+1.6·V(270°)H1	0.557	0.027	1.010	-0.049	1.984	1.710
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.557	0.021	1.958	-0.037	1.984	1.710
		PP+1.6·V(270°)H2	0.162	-0.014	1.651	0.029	1.240	-0.726
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	0.162	-0.020	2.598	0.041	1.240	-0.726
		PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.025	1.931	0.050	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.030	2.879	0.062	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.273	-0.022	1.655	0.086	0.526	1.799
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.273	-0.028	2.603	0.098	0.526	1.799
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	-0.013	-0.052	2.120	0.143	-0.014	0.031
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	-0.013	-0.058	3.068	0.155	-0.014	0.031
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.273	-0.084	1.881	0.325	0.526	1.799
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.273	-0.090	2.829	0.337	0.526	1.799
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	-0.013	-0.114	2.346	0.382	-0.014	0.031
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	-0.013	-0.120	3.294	0.394	-0.014	0.031
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.301	-0.005	1.609	0.012	-1.129	-0.825
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.301	-0.011	2.556	0.024	-1.129	-0.825
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.449	-0.020	1.847	0.041	-1.406	-1.732
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.449	-0.026	2.795	0.053	-1.406	-1.732
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.397	0.015	1.577	-0.066	0.695	1.904
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.397	0.009	2.525	-0.054	0.695	1.904
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.163	-0.009	1.957	-0.019	0.254	0.460
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.163	-0.015	2.904	-0.007	0.254	0.460
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.397	0.044	1.800	-0.243	0.695	1.904
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.397	0.038	2.748	-0.231	0.695	1.904
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.163	0.020	2.180	-0.197	0.254	0.460
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.163	0.014	3.127	-0.185	0.254	0.460
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.334	-0.003	1.589	0.008	1.190	1.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.334	-0.009	2.537	0.020	1.190	1.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.097	-0.027	1.973	0.055	0.744	-0.436
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.097	-0.033	2.921	0.067	0.744	-0.436
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.456	-0.013	1.296	0.095	0.876	2.998
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.456	-0.019	2.244	0.107	0.876	2.998
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	-0.022	-0.063	2.071	0.189	-0.024	0.051
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	-0.022	-0.069	3.018	0.202	-0.024	0.051
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.456	-0.117	1.673	0.494	0.876	2.998
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.456	-0.122	2.620	0.506	0.876	2.998
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	-0.022	-0.166	2.447	0.588	-0.024	0.051
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	-0.022	-0.172	3.395	0.600	-0.024	0.051
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.502	0.016	1.218	-0.028	-1.882	-1.375
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.502	0.010	2.166	-0.016	-1.882	-1.375
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.748	-0.010	1.616	0.021	-2.343	-2.887
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.748	-0.016	2.563	0.033	-2.343	-2.887
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.661	0.049	1.166	-0.158	1.158	3.174
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.661	0.043	2.113	-0.145	1.158	3.174



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.271	0.008	1.798	-0.080	0.423	0.766
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.271	0.002	2.746	-0.068	0.423	0.766
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.661	0.097	1.537	-0.454	1.158	3.174
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.661	0.091	2.485	-0.442	1.158	3.174
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.271	0.057	2.170	-0.376	0.423	0.766
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.271	0.051	3.118	-0.364	0.423	0.766
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.557	0.019	1.186	-0.035	1.984	1.710
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.557	0.013	2.134	-0.023	1.984	1.710
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.162	-0.022	1.826	0.044	1.240	-0.726
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.162	-0.028	2.774	0.056	1.240	-0.726
		PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.023	1.903	0.041	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.029	2.851	0.054	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.273	-0.020	1.628	0.077	0.526	1.799
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.273	-0.026	2.575	0.089	0.526	1.799
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	-0.013	-0.050	2.092	0.134	-0.014	0.031
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	-0.013	-0.056	3.040	0.146	-0.014	0.031
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.273	-0.082	1.853	0.317	0.526	1.799
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.273	-0.088	2.801	0.329	0.526	1.799
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	-0.013	-0.112	2.318	0.373	-0.014	0.031
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	-0.013	-0.118	3.266	0.386	-0.014	0.031
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.301	-0.003	1.581	0.004	-1.129	-0.825
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.301	-0.009	2.529	0.016	-1.129	-0.825
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.449	-0.018	1.819	0.033	-1.406	-1.732
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.449	-0.024	2.767	0.045	-1.406	-1.732
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.397	0.017	1.549	-0.074	0.695	1.904
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.397	0.011	2.497	-0.062	0.695	1.904
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.163	-0.007	1.929	-0.028	0.254	0.460
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.163	-0.013	2.877	-0.016	0.254	0.460
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.397	0.046	1.772	-0.252	0.695	1.904
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.397	0.040	2.720	-0.240	0.695	1.904
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.163	0.022	2.152	-0.205	0.254	0.460
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.163	0.016	3.100	-0.193	0.254	0.460
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.334	-0.001	1.561	0.000	1.190	1.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.334	-0.007	2.509	0.012	1.190	1.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.097	-0.025	1.946	0.047	0.744	-0.436
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.097	-0.031	2.893	0.059	0.744	-0.436
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.456	-0.012	1.282	0.091	0.876	2.998
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.456	-0.018	2.230	0.103	0.876	2.998
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	-0.022	-0.062	2.057	0.185	-0.024	0.051
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	-0.022	-0.068	3.005	0.197	-0.024	0.051
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.456	-0.116	1.659	0.489	0.876	2.998
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.456	-0.121	2.607	0.502	0.876	2.998
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	-0.022	-0.165	2.433	0.584	-0.024	0.051
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	-0.022	-0.171	3.381	0.596	-0.024	0.051
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.502	0.017	1.204	-0.032	-1.882	-1.375
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.502	0.011	2.152	-0.020	-1.882	-1.375
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.748	-0.009	1.602	0.016	-2.343	-2.887
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.748	-0.015	2.550	0.029	-2.343	-2.887
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.661	0.050	1.152	-0.162	1.158	3.174
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.661	0.044	2.100	-0.150	1.158	3.174
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.271	0.009	1.784	-0.084	0.423	0.766
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.271	0.003	2.732	-0.072	0.423	0.766
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.661	0.098	1.523	-0.458	1.158	3.174
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.661	0.092	2.471	-0.446	1.158	3.174
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.271	0.058	2.156	-0.381	0.423	0.766
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.271	0.052	3.104	-0.368	0.423	0.766
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.557	0.020	1.172	-0.039	1.984	1.710
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.557	0.014	2.120	-0.027	1.984	1.710
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.162	-0.021	1.812	0.039	1.240	-0.726
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.162	-0.027	2.760	0.052	1.240	-0.726
		PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.019	1.783	0.043	0.000	0.000



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.025	2.731	0.055	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.273	-0.017	1.508	0.079	0.526	1.799
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.273	-0.023	2.456	0.091	0.526	1.799
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	-0.013	-0.047	1.972	0.136	-0.014	0.031
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	-0.013	-0.053	2.920	0.148	-0.014	0.031
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.273	-0.079	1.734	0.319	0.526	1.799
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.273	-0.085	2.681	0.331	0.526	1.799
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	-0.013	-0.109	2.198	0.375	-0.014	0.031
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	-0.013	-0.114	3.146	0.388	-0.014	0.031
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.301	0.000	1.461	0.006	-1.129	-0.825
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.301	-0.005	2.409	0.018	-1.129	-0.825
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.449	-0.015	1.699	0.035	-1.406	-1.732
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.449	-0.021	2.647	0.047	-1.406	-1.732
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.397	0.020	1.429	-0.072	0.695	1.904
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.397	0.014	2.377	-0.060	0.695	1.904
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.163	-0.004	1.809	-0.026	0.254	0.460
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.163	-0.010	2.757	-0.014	0.254	0.460
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.397	0.050	1.652	-0.250	0.695	1.904
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.397	0.044	2.600	-0.238	0.695	1.904
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.163	0.025	2.032	-0.203	0.254	0.460
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.163	0.019	2.980	-0.191	0.254	0.460
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.334	0.003	1.441	0.002	1.190	1.026
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.334	-0.003	2.389	0.014	1.190	1.026
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.097	-0.022	1.826	0.049	0.744	-0.436
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.097	-0.028	2.774	0.061	0.744	-0.436
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.456	-0.011	1.222	0.092	0.876	2.998
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.456	-0.017	2.170	0.104	0.876	2.998
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	-0.022	-0.060	1.997	0.186	-0.024	0.051
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	-0.022	-0.066	2.945	0.198	-0.024	0.051
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.456	-0.114	1.599	0.490	0.876	2.998
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.456	-0.120	2.547	0.503	0.876	2.998
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	-0.022	-0.163	2.373	0.585	-0.024	0.051
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	-0.022	-0.169	3.321	0.597	-0.024	0.051
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.502	0.018	1.144	-0.031	-1.882	-1.375
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.502	0.012	2.092	-0.019	-1.882	-1.375
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.748	-0.007	1.542	0.017	-2.343	-2.887
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.748	-0.013	2.490	0.030	-2.343	-2.887
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.661	0.051	1.092	-0.161	1.158	3.174
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.661	0.046	2.040	-0.149	1.158	3.174
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.271	0.011	1.724	-0.083	0.423	0.766
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.271	0.005	2.672	-0.071	0.423	0.766
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.661	0.100	1.463	-0.457	1.158	3.174
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.661	0.094	2.411	-0.445	1.158	3.174
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.271	0.060	2.096	-0.380	0.423	0.766
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.271	0.054	3.044	-0.367	0.423	0.766
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.557	0.022	1.112	-0.038	1.984	1.710
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.557	0.016	2.060	-0.026	1.984	1.710
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.162	-0.019	1.752	0.040	1.240	-0.726
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.162	-0.025	2.700	0.053	1.240	-0.726
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.010	1.580	0.020	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	0.285	-0.007	1.293	0.058	0.548	1.874
		PP+V(0°)H2	-0.014	-0.038	1.777	0.117	-0.015	0.032
		PP+V(0°)H3	0.285	-0.072	1.528	0.307	0.548	1.874
		PP+V(0°)H4	-0.014	-0.103	2.012	0.366	-0.015	0.032
		PP+V(90°)H1	-0.314	0.011	1.244	-0.019	-1.176	-0.859
		PP+V(90°)H2	-0.467	-0.005	1.492	0.011	-1.465	-1.804
		PP+V(180°)H1	0.413	0.031	1.211	-0.100	0.724	1.984
		PP+V(180°)H2	0.169	0.006	1.607	-0.052	0.265	0.479
		PP+V(180°)H3	0.413	0.062	1.443	-0.285	0.724	1.984
		PP+V(180°)H4	0.169	0.036	1.839	-0.237	0.265	0.479
		PP+V(270°)H1	0.348	0.013	1.224	-0.023	1.240	1.069



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(270°)H2	0.101	-0.013	1.624	0.026	0.775	-0.454
		PP+N(EI)	0.000	-0.019	1.799	0.039	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	0.285	-0.017	1.512	0.076	0.548	1.874
		PP+V(0°)H2+N(EI)	-0.014	-0.048	1.996	0.135	-0.015	0.032
		PP+V(0°)H3+N(EI)	0.285	-0.081	1.748	0.325	0.548	1.874
		PP+V(0°)H4+N(EI)	-0.014	-0.112	2.232	0.385	-0.015	0.032
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.314	0.001	1.464	-0.001	-1.176	-0.859
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-0.467	-0.014	1.712	0.030	-1.465	-1.804
		PP+V(180°)H1+N(EI)	0.413	0.022	1.431	-0.082	0.724	1.984
		PP+V(180°)H2+N(EI)	0.169	-0.003	1.826	-0.033	0.265	0.479
		PP+V(180°)H3+N(EI)	0.413	0.053	1.663	-0.267	0.724	1.984
		PP+V(180°)H4+N(EI)	0.169	0.027	2.058	-0.218	0.265	0.479
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.348	0.004	1.443	-0.005	1.240	1.069
		PP+V(270°)H2+N(EI)	0.101	-0.022	1.844	0.044	0.775	-0.454
		PP+N(R)1	0.000	-0.018	1.782	0.033	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	0.285	-0.015	1.495	0.071	0.548	1.874
		PP+V(0°)H2+N(R)1	-0.014	-0.046	1.979	0.130	-0.015	0.032
		PP+V(0°)H3+N(R)1	0.285	-0.080	1.730	0.320	0.548	1.874
		PP+V(0°)H4+N(R)1	-0.014	-0.111	2.214	0.379	-0.015	0.032
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.314	0.003	1.446	-0.006	-1.176	-0.859
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-0.467	-0.013	1.694	0.025	-1.465	-1.804
		PP+V(180°)H1+N(R)1	0.413	0.023	1.413	-0.087	0.724	1.984
		PP+V(180°)H2+N(R)1	0.169	-0.002	1.809	-0.039	0.265	0.479
		PP+V(180°)H3+N(R)1	0.413	0.054	1.646	-0.272	0.724	1.984
		PP+V(180°)H4+N(R)1	0.169	0.028	2.041	-0.224	0.265	0.479
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.348	0.005	1.426	-0.010	1.240	1.069
		PP+V(270°)H2+N(R)1	0.101	-0.021	1.826	0.039	0.775	-0.454
		PP+N(R)2	0.000	-0.016	1.707	0.035	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	0.285	-0.013	1.420	0.072	0.548	1.874
		PP+V(0°)H2+N(R)2	-0.014	-0.044	1.904	0.131	-0.015	0.032
		PP+V(0°)H3+N(R)2	0.285	-0.078	1.655	0.321	0.548	1.874
		PP+V(0°)H4+N(R)2	-0.014	-0.109	2.139	0.381	-0.015	0.032
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.314	0.005	1.371	-0.005	-1.176	-0.859
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-0.467	-0.011	1.620	0.026	-1.465	-1.804
		PP+V(180°)H1+N(R)2	0.413	0.026	1.338	-0.086	0.724	1.984
		PP+V(180°)H2+N(R)2	0.169	0.000	1.734	-0.037	0.265	0.479
		PP+V(180°)H3+N(R)2	0.413	0.056	1.571	-0.271	0.724	1.984
		PP+V(180°)H4+N(R)2	0.169	0.031	1.966	-0.222	0.265	0.479
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.348	0.007	1.351	-0.009	1.240	1.069
		PP+V(270°)H2+N(R)2	0.101	-0.019	1.751	0.040	0.775	-0.454
N7	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.022	1.998	-0.047	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.036	3.197	-0.075	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	0.129	-0.209	-0.713	0.714	0.723	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	0.129	-0.196	0.486	0.686	0.723	0.004
		PP+1.6·V(0°)H2	0.011	-0.051	3.353	0.392	0.063	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.011	-0.037	4.552	0.364	0.063	0.004
		PP+1.6·V(0°)H3	0.129	-0.471	1.313	2.146	0.723	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	0.129	-0.457	2.512	2.118	0.723	0.004
		PP+1.6·V(0°)H4	0.011	-0.312	5.379	1.824	0.063	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.011	-0.299	6.578	1.796	0.063	0.004
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.317	-0.056	-0.024	0.113	-1.776	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.317	-0.043	1.175	0.085	-1.776	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2	-0.378	0.025	2.062	-0.052	-2.115	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-0.378	0.038	3.261	-0.081	-2.115	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1	0.119	0.038	-0.605	-0.372	0.669	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	0.119	0.051	0.594	-0.400	0.669	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H2	0.023	0.167	2.716	-0.635	0.130	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	0.023	0.181	3.915	-0.663	0.130	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H3	0.119	0.457	0.907	-2.119	0.669	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	0.119	0.470	2.106	-2.147	0.669	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H4	0.023	0.587	4.228	-2.381	0.130	-0.004



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	0.023	0.600	5.427	-2.410	0.130	-0.004
		PP+1.6·V(270°)H1	0.331	-0.094	-0.991	0.190	1.851	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.331	-0.081	0.208	0.162	1.851	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2	0.233	0.037	2.371	-0.076	1.305	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	0.233	0.050	3.570	-0.105	1.305	0.000
		PP+1.6·N(EI)	0.000	0.072	3.580	-0.152	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	0.086	4.779	-0.180	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.078	-0.067	1.953	0.304	0.434	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.078	-0.053	3.152	0.276	0.434	0.002
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.007	0.028	4.392	0.111	0.038	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.007	0.042	5.591	0.083	0.038	0.002
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.078	-0.224	3.168	1.164	0.434	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.078	-0.210	4.368	1.136	0.434	0.002
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.007	-0.128	5.608	0.971	0.038	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.007	-0.115	6.807	0.942	0.038	0.002
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.190	0.025	2.366	-0.056	-1.066	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.190	0.038	3.565	-0.084	-1.066	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.227	0.074	3.618	-0.155	-1.269	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.227	0.087	4.817	-0.184	-1.269	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.072	0.081	2.018	-0.347	0.402	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.072	0.095	3.217	-0.375	0.402	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.014	0.159	4.010	-0.505	0.078	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.014	0.173	5.209	-0.533	0.078	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.072	0.333	2.925	-1.395	0.402	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.072	0.346	4.124	-1.423	0.402	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.014	0.411	4.917	-1.553	0.078	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.014	0.424	6.117	-1.581	0.078	-0.002
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.198	0.002	1.786	-0.010	1.111	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.198	0.015	2.985	-0.038	1.111	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.140	0.081	3.803	-0.170	0.783	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.140	0.094	5.002	-0.198	0.783	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.129	-0.184	0.078	0.661	0.723	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.129	-0.171	1.277	0.633	0.723	0.004
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.011	-0.026	4.144	0.339	0.063	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.011	-0.012	5.343	0.311	0.063	0.004
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.129	-0.446	2.104	2.094	0.723	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.129	-0.432	3.303	2.065	0.723	0.004
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.011	-0.287	6.170	1.772	0.063	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.011	-0.274	7.369	1.744	0.063	0.004
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.317	-0.032	0.766	0.060	-1.776	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.317	-0.018	1.965	0.032	-1.776	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.378	0.050	2.853	-0.105	-2.115	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.378	0.063	4.052	-0.133	-2.115	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.119	0.063	0.185	-0.425	0.669	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.119	0.076	1.384	-0.453	0.669	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.023	0.192	3.507	-0.688	0.130	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.023	0.206	4.706	-0.716	0.130	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.119	0.482	1.697	-2.171	0.669	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.119	0.495	2.896	-2.199	0.669	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.023	0.612	5.019	-2.434	0.130	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.023	0.625	6.218	-2.462	0.130	-0.004
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.331	-0.070	-0.201	0.137	1.851	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.331	-0.056	0.998	0.109	1.851	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.233	0.062	3.161	-0.129	1.305	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.233	0.075	4.360	-0.157	1.305	0.000
		PP+1.6·N(R)1	0.000	0.060	2.982	-0.149	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	0.073	4.181	-0.177	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.078	-0.079	1.355	0.308	0.434	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.078	-0.066	2.554	0.280	0.434	0.002
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.007	0.016	3.795	0.115	0.038	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.007	0.029	4.994	0.086	0.038	0.002



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.078	-0.236	2.571	1.167	0.434	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.078	-0.223	3.770	1.139	0.434	0.002
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.007	-0.141	5.010	0.974	0.038	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.007	-0.127	6.209	0.946	0.038	0.002
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.190	0.012	1.768	-0.053	-1.066	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.190	0.026	2.967	-0.081	-1.066	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.227	0.061	3.020	-0.152	-1.269	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.227	0.075	4.219	-0.180	-1.269	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.072	0.069	1.420	-0.344	0.402	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.072	0.082	2.619	-0.372	0.402	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.014	0.147	3.412	-0.501	0.078	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.014	0.160	4.612	-0.530	0.078	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.072	0.321	2.327	-1.392	0.402	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.072	0.334	3.526	-1.420	0.402	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.014	0.398	4.320	-1.549	0.078	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.014	0.412	5.519	-1.578	0.078	-0.002
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.198	-0.010	1.188	-0.007	1.111	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.198	0.003	2.387	-0.035	1.111	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.140	0.068	3.205	-0.166	0.783	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.140	0.082	4.404	-0.194	0.783	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.129	-0.191	-0.221	0.663	0.723	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.129	-0.177	0.978	0.635	0.723	0.004
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.011	-0.032	3.845	0.341	0.063	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.011	-0.019	5.044	0.313	0.063	0.004
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.129	-0.452	1.805	2.095	0.723	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.129	-0.439	3.004	2.067	0.723	0.004
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.011	-0.293	5.871	1.773	0.063	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.011	-0.280	7.070	1.745	0.063	0.004
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.317	-0.038	0.467	0.062	-1.776	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.317	-0.024	1.666	0.034	-1.776	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.378	0.044	2.554	-0.103	-2.115	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.378	0.057	3.753	-0.131	-2.115	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.119	0.056	-0.114	-0.423	0.669	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.119	0.070	1.086	-0.451	0.669	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.023	0.186	3.208	-0.686	0.130	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.023	0.199	4.407	-0.714	0.130	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.119	0.476	1.398	-2.169	0.669	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.119	0.489	2.598	-2.198	0.669	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.023	0.605	4.720	-2.432	0.130	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.023	0.619	5.919	-2.460	0.130	-0.004
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.331	-0.076	-0.500	0.139	1.851	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.331	-0.062	0.699	0.111	1.851	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.233	0.055	2.862	-0.127	1.305	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.233	0.069	4.061	-0.155	1.305	0.000
		PP+1.6·N(R)2	0.000	0.060	3.387	-0.103	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	0.073	4.586	-0.131	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.078	-0.079	1.760	0.353	0.434	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.078	-0.066	2.959	0.325	0.434	0.002
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.007	0.016	4.200	0.160	0.038	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.007	0.029	5.399	0.132	0.038	0.002
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.078	-0.236	2.976	1.213	0.434	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.078	-0.223	4.175	1.185	0.434	0.002
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.007	-0.141	5.415	1.020	0.038	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.007	-0.127	6.614	0.992	0.038	0.002
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.190	0.012	2.173	-0.007	-1.066	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.190	0.026	3.372	-0.035	-1.066	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.227	0.061	3.425	-0.106	-1.269	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.227	0.075	4.624	-0.134	-1.269	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.072	0.069	1.825	-0.298	0.402	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.072	0.082	3.024	-0.326	0.402	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.014	0.147	3.817	-0.456	0.078	-0.002



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.014	0.160	5.017	-0.484	0.078	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.072	0.321	2.732	-1.346	0.402	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.072	0.334	3.931	-1.374	0.402	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.014	0.398	4.725	-1.504	0.078	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.014	0.412	5.924	-1.532	0.078	-0.002
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.198	-0.010	1.593	0.039	1.111	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.198	0.003	2.792	0.011	1.111	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.140	0.068	3.610	-0.121	0.783	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.140	0.082	4.809	-0.149	0.783	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.129	-0.191	-0.019	0.686	0.723	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.129	-0.177	1.180	0.657	0.723	0.004
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.011	-0.032	4.047	0.364	0.063	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.011	-0.019	5.246	0.336	0.063	0.004
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.129	-0.452	2.007	2.118	0.723	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.129	-0.439	3.206	2.090	0.723	0.004
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.011	-0.293	6.073	1.796	0.063	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.011	-0.280	7.272	1.768	0.063	0.004
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.317	-0.038	0.670	0.085	-1.776	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.317	-0.024	1.869	0.057	-1.776	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.378	0.044	2.756	-0.080	-2.115	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.378	0.057	3.955	-0.109	-2.115	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.119	0.056	0.089	-0.400	0.669	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.119	0.070	1.288	-0.428	0.669	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.023	0.186	3.410	-0.663	0.130	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.023	0.199	4.609	-0.691	0.130	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.119	0.476	1.601	-2.147	0.669	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.119	0.489	2.800	-2.175	0.669	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.023	0.605	4.922	-2.410	0.130	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.023	0.619	6.121	-2.438	0.130	-0.004
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.331	-0.076	-0.297	0.162	1.851	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.331	-0.062	0.902	0.134	1.851	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.233	0.055	3.065	-0.104	1.305	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.233	0.069	4.264	-0.133	1.305	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.022	1.998	-0.047	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	0.081	-0.123	0.304	0.428	0.452	0.002
		PP+V(0°)H2	0.007	-0.023	2.845	0.227	0.039	0.002
		PP+V(0°)H3	0.081	-0.286	1.570	1.324	0.452	0.002
		PP+V(0°)H4	0.007	-0.187	4.111	1.123	0.039	0.002
		PP+V(90°)H1	-0.198	-0.027	0.734	0.053	-1.110	0.000
		PP+V(90°)H2	-0.236	0.024	2.038	-0.050	-1.322	0.000
		PP+V(180°)H1	0.075	0.032	0.371	-0.250	0.418	-0.002
		PP+V(180°)H2	0.014	0.113	2.447	-0.414	0.081	-0.002
		PP+V(180°)H3	0.075	0.294	1.316	-1.342	0.418	-0.002
		PP+V(180°)H4	0.014	0.375	3.392	-1.506	0.081	-0.002
		PP+V(270°)H1	0.207	-0.051	0.130	0.101	1.157	0.000
		PP+V(270°)H2	0.146	0.031	2.231	-0.065	0.816	0.000
		PP+N(EI)	0.000	0.053	2.987	-0.113	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	0.081	-0.091	1.292	0.363	0.452	0.002
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.007	0.008	3.833	0.162	0.039	0.002
		PP+V(0°)H3+N(EI)	0.081	-0.255	2.558	1.258	0.452	0.002
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.007	-0.155	5.100	1.057	0.039	0.002
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.198	0.004	1.723	-0.013	-1.110	0.000
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-0.236	0.055	3.026	-0.116	-1.322	0.000
		PP+V(180°)H1+N(EI)	0.075	0.063	1.359	-0.316	0.418	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(EI)	0.014	0.144	3.435	-0.480	0.081	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(EI)	0.075	0.325	2.304	-1.407	0.418	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(EI)	0.014	0.406	4.380	-1.572	0.081	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.207	-0.020	1.118	0.035	1.157	0.000
		PP+V(270°)H2+N(EI)	0.146	0.063	3.219	-0.131	0.816	0.000
		PP+N(R)1	0.000	0.046	2.613	-0.110	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	0.081	-0.099	0.918	0.365	0.452	0.002



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.007	0.000	3.460	0.164	0.039	0.002
		PP+V(0°)H3+N(R)1	0.081	-0.262	2.185	1.260	0.452	0.002
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.007	-0.163	4.726	1.059	0.039	0.002
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.198	-0.004	1.349	-0.011	-1.110	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-0.236	0.047	2.653	-0.114	-1.322	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)1	0.075	0.055	0.986	-0.314	0.418	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(R)1	0.014	0.136	3.062	-0.478	0.081	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(R)1	0.075	0.317	1.931	-1.405	0.418	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(R)1	0.014	0.398	4.007	-1.570	0.081	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.207	-0.027	0.744	0.037	1.157	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)1	0.146	0.055	2.846	-0.129	0.816	0.000
		PP+N(R)2	0.000	0.046	2.866	-0.082	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	0.081	-0.099	1.172	0.393	0.452	0.002
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.007	0.000	3.713	0.192	0.039	0.002
		PP+V(0°)H3+N(R)2	0.081	-0.262	2.438	1.289	0.452	0.002
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.007	-0.163	4.979	1.088	0.039	0.002
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.198	-0.004	1.602	0.018	-1.110	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-0.236	0.047	2.906	-0.085	-1.322	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)2	0.075	0.055	1.239	-0.285	0.418	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(R)2	0.014	0.136	3.315	-0.450	0.081	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(R)2	0.075	0.317	2.184	-1.377	0.418	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(R)2	0.014	0.398	4.260	-1.541	0.081	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.207	-0.027	0.998	0.066	1.157	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)2	0.146	0.055	3.099	-0.100	0.816	0.000
N9	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.022	1.999	0.047	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.036	3.198	0.075	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	0.119	-0.038	-0.605	0.372	0.669	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	0.119	-0.051	0.595	0.400	0.669	0.004
		PP+1.6·V(0°)H2	0.001	-0.196	3.461	0.694	0.009	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.001	-0.210	4.661	0.722	0.009	0.004
		PP+1.6·V(0°)H3	0.119	-0.457	0.907	2.119	0.669	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	0.119	-0.471	2.107	2.147	0.669	0.004
		PP+1.6·V(0°)H4	0.001	-0.616	4.973	2.441	0.009	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.001	-0.629	6.173	2.469	0.009	0.004
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.317	0.056	-0.024	-0.113	-1.776	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.317	0.043	1.176	-0.085	-1.776	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2	-0.378	-0.025	2.062	0.052	-2.115	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-0.378	-0.038	3.262	0.081	-2.115	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1	0.129	0.209	-0.712	-0.714	0.723	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	0.129	0.196	0.487	-0.685	0.723	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H2	0.033	0.080	2.609	-0.451	0.183	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	0.033	0.066	3.808	-0.423	0.183	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H3	0.129	0.471	1.314	-2.146	0.723	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	0.129	0.457	2.513	-2.118	0.723	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H4	0.033	0.341	4.635	-1.884	0.183	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	0.033	0.328	5.834	-1.855	0.183	-0.004
		PP+1.6·V(270°)H1	0.331	0.094	-0.991	-0.190	1.851	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.331	0.081	0.208	-0.161	1.851	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2	0.233	-0.037	2.371	0.076	1.305	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	0.233	-0.050	3.570	0.105	1.305	0.000
		PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.072	3.580	0.152	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.086	4.780	0.180	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.072	-0.081	2.018	0.347	0.402	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.072	-0.095	3.217	0.375	0.402	0.002
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.001	-0.177	4.458	0.540	0.005	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.001	-0.190	5.657	0.568	0.005	0.002
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.072	-0.333	2.925	1.395	0.402	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.072	-0.346	4.125	1.423	0.402	0.002
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.001	-0.428	5.365	1.588	0.005	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.001	-0.442	6.564	1.616	0.005	0.002
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.190	-0.025	2.367	0.056	-1.066	0.000



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.190	-0.038	3.566	0.084	-1.066	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.227	-0.074	3.618	0.155	-1.269	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.227	-0.087	4.818	0.184	-1.269	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.078	0.067	1.953	-0.304	0.434	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.078	0.053	3.153	-0.276	0.434	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.020	-0.011	3.946	-0.147	0.110	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.020	-0.024	5.146	-0.118	0.110	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.078	0.224	3.169	-1.164	0.434	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.078	0.210	4.368	-1.136	0.434	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.020	0.146	5.162	-1.006	0.110	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.020	0.132	6.361	-0.978	0.110	-0.002
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.198	-0.002	1.786	0.010	1.111	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.198	-0.015	2.986	0.038	1.111	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.140	-0.081	3.804	0.170	0.783	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.140	-0.094	5.003	0.198	0.783	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.119	-0.063	0.186	0.425	0.669	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.119	-0.076	1.385	0.453	0.669	0.004
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.001	-0.221	4.252	0.747	0.009	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.001	-0.235	5.451	0.775	0.009	0.004
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.119	-0.482	1.698	2.171	0.669	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.119	-0.495	2.897	2.200	0.669	0.004
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.001	-0.641	5.764	2.493	0.009	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.001	-0.654	6.963	2.521	0.009	0.004
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.317	0.032	0.767	-0.060	-1.776	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.317	0.018	1.966	-0.032	-1.776	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.378	-0.050	2.853	0.105	-2.115	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.378	-0.063	4.052	0.133	-2.115	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.129	0.184	0.078	-0.661	0.723	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.129	0.171	1.278	-0.633	0.723	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.033	0.055	3.400	-0.398	0.183	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.033	0.041	4.599	-0.370	0.183	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.129	0.446	2.104	-2.094	0.723	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.129	0.432	3.304	-2.066	0.723	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.033	0.316	5.425	-1.831	0.183	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.033	0.303	6.625	-1.803	0.183	-0.004
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.331	0.070	-0.200	-0.137	1.851	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.331	0.056	0.999	-0.109	1.851	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.233	-0.062	3.162	0.129	1.305	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.233	-0.075	4.361	0.157	1.305	0.000
		PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.060	3.387	0.103	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.073	4.587	0.131	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.072	-0.069	1.825	0.298	0.402	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.072	-0.082	3.025	0.326	0.402	0.002
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.001	-0.164	4.265	0.491	0.005	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.001	-0.178	5.464	0.519	0.005	0.002
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.072	-0.321	2.732	1.346	0.402	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.072	-0.334	3.932	1.374	0.402	0.002
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.001	-0.416	5.172	1.539	0.005	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.001	-0.429	6.371	1.567	0.005	0.002
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.190	-0.012	2.174	0.007	-1.066	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.190	-0.026	3.373	0.035	-1.066	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.227	-0.061	3.426	0.106	-1.269	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.227	-0.075	4.625	0.134	-1.269	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.078	0.079	1.761	-0.353	0.434	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.078	0.066	2.960	-0.325	0.434	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.020	0.002	3.753	-0.196	0.110	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.020	-0.012	4.953	-0.168	0.110	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.078	0.236	2.976	-1.213	0.434	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.078	0.223	4.176	-1.185	0.434	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.020	0.158	4.969	-1.055	0.110	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.020	0.145	6.168	-1.027	0.110	-0.002



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.198	0.010	1.594	-0.039	1.111	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.198	-0.003	2.793	-0.011	1.111	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.140	-0.068	3.611	0.121	0.783	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.140	-0.082	4.810	0.149	0.783	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.119	-0.056	0.090	0.400	0.669	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.119	-0.070	1.289	0.428	0.669	0.004
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.001	-0.215	4.155	0.722	0.009	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.001	-0.229	5.355	0.750	0.009	0.004
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.119	-0.476	1.602	2.147	0.669	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.119	-0.489	2.801	2.175	0.669	0.004
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.001	-0.635	5.667	2.469	0.009	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.001	-0.648	6.867	2.497	0.009	0.004
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.317	0.038	0.670	-0.085	-1.776	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.317	0.024	1.870	-0.057	-1.776	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.378	-0.044	2.757	0.080	-2.115	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.378	-0.057	3.956	0.109	-2.115	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.129	0.191	-0.018	-0.686	0.723	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.129	0.177	1.181	-0.657	0.723	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.033	0.061	3.303	-0.423	0.183	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.033	0.048	4.502	-0.395	0.183	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.129	0.452	2.008	-2.118	0.723	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.129	0.439	3.207	-2.090	0.723	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.033	0.322	5.329	-1.856	0.183	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.033	0.309	6.528	-1.827	0.183	-0.004
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.331	0.076	-0.297	-0.162	1.851	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.331	0.062	0.903	-0.133	1.851	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.233	-0.055	3.065	0.104	1.305	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.233	-0.069	4.265	0.133	1.305	0.000
		PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.060	2.982	0.149	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.073	4.182	0.177	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.072	-0.069	1.420	0.344	0.402	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.072	-0.082	2.620	0.372	0.402	0.002
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.001	-0.164	3.860	0.537	0.005	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.001	-0.178	5.059	0.565	0.005	0.002
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.072	-0.321	2.327	1.392	0.402	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.072	-0.334	3.527	1.420	0.402	0.002
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.001	-0.416	4.767	1.585	0.005	0.002
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.001	-0.429	5.966	1.613	0.005	0.002
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.190	-0.012	1.769	0.053	-1.066	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.190	-0.026	2.968	0.081	-1.066	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.227	-0.061	3.021	0.152	-1.269	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.227	-0.075	4.220	0.180	-1.269	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.078	0.079	1.356	-0.308	0.434	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.078	0.066	2.555	-0.280	0.434	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.020	0.002	3.348	-0.150	0.110	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.020	-0.012	4.548	-0.122	0.110	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.078	0.236	2.571	-1.167	0.434	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.078	0.223	3.771	-1.139	0.434	-0.002
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.020	0.158	4.564	-1.010	0.110	-0.002
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.020	0.145	5.763	-0.982	0.110	-0.002
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.198	0.010	1.189	0.007	1.111	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.198	-0.003	2.388	0.035	1.111	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.140	-0.068	3.206	0.166	0.783	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.140	-0.082	4.405	0.194	0.783	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.119	-0.056	-0.113	0.423	0.669	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.119	-0.070	1.086	0.451	0.669	0.004
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.001	-0.215	3.953	0.745	0.009	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.001	-0.229	5.152	0.773	0.009	0.004
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.119	-0.476	1.399	2.170	0.669	0.004
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.119	-0.489	2.598	2.198	0.669	0.004
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.001	-0.635	5.465	2.491	0.009	0.004



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.001	-0.648	6.664	2.520	0.009	0.004
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.317	0.038	0.468	-0.062	-1.776	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.317	0.024	1.667	-0.034	-1.776	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.378	-0.044	2.554	0.103	-2.115	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.378	-0.057	3.754	0.131	-2.115	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.129	0.191	-0.221	-0.663	0.723	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.129	0.177	0.979	-0.635	0.723	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.033	0.061	3.101	-0.400	0.183	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.033	0.048	4.300	-0.372	0.183	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.129	0.452	1.805	-2.096	0.723	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.129	0.439	3.005	-2.067	0.723	-0.004
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.033	0.322	5.127	-1.833	0.183	-0.004
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.033	0.309	6.326	-1.805	0.183	-0.004
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.331	0.076	-0.499	-0.139	1.851	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.331	0.062	0.700	-0.111	1.851	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.233	-0.055	2.863	0.127	1.305	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.233	-0.069	4.062	0.155	1.305	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.022	1.999	0.047	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	0.075	-0.032	0.372	0.250	0.418	0.002
		PP+V(0°)H2	0.001	-0.131	2.913	0.451	0.006	0.002
		PP+V(0°)H3	0.075	-0.294	1.317	1.342	0.418	0.002
		PP+V(0°)H4	0.001	-0.393	3.858	1.543	0.006	0.002
		PP+V(90°)H1	-0.198	0.027	0.735	-0.053	-1.110	0.000
		PP+V(90°)H2	-0.236	-0.024	2.039	0.050	-1.322	0.000
		PP+V(180°)H1	0.081	0.123	0.304	-0.428	0.452	-0.002
		PP+V(180°)H2	0.021	0.042	2.380	-0.264	0.115	-0.002
		PP+V(180°)H3	0.081	0.286	1.571	-1.324	0.452	-0.002
		PP+V(180°)H4	0.021	0.205	3.646	-1.160	0.115	-0.002
		PP+V(270°)H1	0.207	0.051	0.130	-0.101	1.157	0.000
		PP+V(270°)H2	0.146	-0.031	2.232	0.065	0.816	0.000
		PP+N(EI)	0.000	-0.053	2.987	0.113	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	0.075	-0.063	1.360	0.316	0.418	0.002
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.001	-0.162	3.901	0.517	0.006	0.002
		PP+V(0°)H3+N(EI)	0.075	-0.325	2.305	1.408	0.418	0.002
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.001	-0.424	4.846	1.609	0.006	0.002
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.198	-0.004	1.723	0.013	-1.110	0.000
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-0.236	-0.055	3.027	0.116	-1.322	0.000
		PP+V(180°)H1+N(EI)	0.081	0.091	1.293	-0.363	0.452	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(EI)	0.021	0.010	3.368	-0.198	0.115	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(EI)	0.081	0.255	2.559	-1.258	0.452	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(EI)	0.021	0.174	4.635	-1.094	0.115	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.207	0.020	1.119	-0.035	1.157	0.000
		PP+V(270°)H2+N(EI)	0.146	-0.063	3.220	0.131	0.816	0.000
		PP+N(R)1	0.000	-0.046	2.867	0.082	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	0.075	-0.055	1.239	0.285	0.418	0.002
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.001	-0.155	3.781	0.486	0.006	0.002
		PP+V(0°)H3+N(R)1	0.075	-0.317	2.184	1.377	0.418	0.002
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.001	-0.417	4.726	1.578	0.006	0.002
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.198	0.004	1.603	-0.018	-1.110	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-0.236	-0.047	2.906	0.085	-1.322	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)1	0.081	0.099	1.172	-0.393	0.452	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(R)1	0.021	0.018	3.248	-0.229	0.115	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(R)1	0.081	0.262	2.438	-1.289	0.452	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(R)1	0.021	0.181	4.514	-1.125	0.115	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.207	0.027	0.998	-0.066	1.157	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)1	0.146	-0.055	3.099	0.100	0.816	0.000
		PP+N(R)2	0.000	-0.046	2.614	0.110	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	0.075	-0.055	0.986	0.314	0.418	0.002
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.001	-0.155	3.528	0.515	0.006	0.002
		PP+V(0°)H3+N(R)2	0.075	-0.317	1.931	1.405	0.418	0.002
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.001	-0.417	4.473	1.607	0.006	0.002



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.198	0.004	1.349	0.011	-1.110	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-0.236	-0.047	2.653	0.114	-1.322	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)2	0.081	0.099	0.919	-0.365	0.452	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(R)2	0.021	0.018	2.995	-0.201	0.115	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(R)2	0.081	0.262	2.185	-1.260	0.452	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(R)2	0.021	0.181	4.261	-1.096	0.115	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.207	0.027	0.745	-0.037	1.157	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)2	0.146	-0.055	2.846	0.129	0.816	0.000
N13	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.022	1.998	-0.047	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.036	3.197	-0.075	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	0.105	-0.209	-0.713	0.714	0.588	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	0.105	-0.196	0.486	0.686	0.588	0.002
		PP+1.6·V(0°)H2	0.008	-0.051	3.353	0.392	0.046	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.008	-0.037	4.552	0.364	0.046	0.002
		PP+1.6·V(0°)H3	0.105	-0.471	1.313	2.146	0.588	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	0.105	-0.457	2.512	2.118	0.588	0.002
		PP+1.6·V(0°)H4	0.008	-0.312	5.379	1.824	0.046	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.008	-0.299	6.578	1.796	0.046	0.002
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.312	-0.035	0.538	0.069	-1.747	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.312	-0.021	1.737	0.041	-1.747	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2	-0.362	0.047	2.624	-0.096	-2.025	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-0.362	0.060	3.823	-0.125	-2.025	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1	0.098	0.038	-0.605	-0.372	0.552	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	0.098	0.051	0.594	-0.400	0.552	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H2	0.019	0.167	2.716	-0.635	0.109	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	0.019	0.181	3.915	-0.663	0.109	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H3	0.098	0.457	0.907	-2.119	0.552	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	0.098	0.470	2.106	-2.147	0.552	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H4	0.019	0.587	4.228	-2.381	0.109	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	0.019	0.600	5.427	-2.410	0.109	-0.002
		PP+1.6·V(270°)H1	0.323	-0.095	-0.996	0.190	1.809	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.323	-0.081	0.203	0.162	1.809	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2	0.243	0.037	2.366	-0.076	1.360	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	0.243	0.050	3.565	-0.104	1.360	0.000
		PP+1.6·N(EI)	0.000	0.072	3.580	-0.152	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	0.086	4.779	-0.180	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.063	-0.067	1.953	0.304	0.353	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.063	-0.053	3.152	0.276	0.353	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.005	0.028	4.392	0.111	0.027	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.005	0.042	5.591	0.083	0.027	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.063	-0.224	3.168	1.164	0.353	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.063	-0.210	4.368	1.136	0.353	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.005	-0.128	5.608	0.971	0.027	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.005	-0.115	6.807	0.942	0.027	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.187	0.038	2.703	-0.083	-1.048	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.187	0.051	3.902	-0.111	-1.048	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.217	0.087	3.955	-0.182	-1.215	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.217	0.100	5.154	-0.210	-1.215	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.059	0.081	2.018	-0.347	0.331	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.059	0.095	3.217	-0.375	0.331	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.012	0.159	4.010	-0.505	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.012	0.173	5.209	-0.533	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.059	0.333	2.925	-1.395	0.331	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.059	0.346	4.124	-1.423	0.331	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.012	0.411	4.917	-1.553	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.012	0.424	6.117	-1.581	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.194	0.002	1.783	-0.010	1.085	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.194	0.015	2.982	-0.038	1.085	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.146	0.081	3.800	-0.170	0.816	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.146	0.094	4.999	-0.198	0.816	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.105	-0.184	0.078	0.661	0.588	0.002



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.105	-0.171	1.277	0.633	0.588	0.002
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.008	-0.026	4.144	0.339	0.046	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.008	-0.012	5.343	0.311	0.046	0.002
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.105	-0.446	2.104	2.094	0.588	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.105	-0.432	3.303	2.065	0.588	0.002
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.008	-0.287	6.170	1.772	0.046	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.008	-0.274	7.369	1.744	0.046	0.002
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.312	-0.010	1.328	0.016	-1.747	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.312	0.004	2.527	-0.012	-1.747	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.362	0.072	3.415	-0.149	-2.025	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.362	0.085	4.614	-0.177	-2.025	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.098	0.063	0.185	-0.425	0.552	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.098	0.076	1.384	-0.453	0.552	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.019	0.192	3.507	-0.688	0.109	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.019	0.206	4.706	-0.716	0.109	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.098	0.482	1.697	-2.171	0.552	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.098	0.495	2.896	-2.199	0.552	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.019	0.612	5.019	-2.434	0.109	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.019	0.625	6.218	-2.462	0.109	-0.002
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.323	-0.070	-0.205	0.138	1.809	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.323	-0.056	0.994	0.109	1.809	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.243	0.062	3.157	-0.129	1.360	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.243	0.075	4.356	-0.157	1.360	0.000
		PP+1.6·N(R)1	0.000	0.060	2.982	-0.149	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	0.073	4.181	-0.177	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.063	-0.079	1.355	0.308	0.353	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.063	-0.066	2.554	0.280	0.353	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.005	0.016	3.795	0.115	0.027	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.005	0.029	4.994	0.086	0.027	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.063	-0.236	2.571	1.167	0.353	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.063	-0.223	3.770	1.139	0.353	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.005	-0.141	5.010	0.974	0.027	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.005	-0.127	6.209	0.946	0.027	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.187	0.025	2.105	-0.079	-1.048	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.187	0.039	3.304	-0.107	-1.048	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.217	0.074	3.357	-0.178	-1.215	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.217	0.088	4.556	-0.207	-1.215	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.059	0.069	1.420	-0.344	0.331	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.059	0.082	2.619	-0.372	0.331	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.012	0.147	3.412	-0.501	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.012	0.160	4.612	-0.530	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.059	0.321	2.327	-1.392	0.331	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.059	0.334	3.526	-1.420	0.331	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.012	0.398	4.320	-1.549	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.012	0.412	5.519	-1.578	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.194	-0.010	1.185	-0.006	1.085	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.194	0.003	2.384	-0.035	1.085	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.146	0.068	3.203	-0.166	0.816	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.146	0.082	4.402	-0.194	0.816	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.105	-0.191	-0.221	0.663	0.588	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.105	-0.177	0.978	0.635	0.588	0.002
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.008	-0.032	3.845	0.341	0.046	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.008	-0.019	5.044	0.313	0.046	0.002
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.105	-0.452	1.805	2.095	0.588	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.105	-0.439	3.004	2.067	0.588	0.002
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.008	-0.293	5.871	1.773	0.046	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.008	-0.280	7.070	1.745	0.046	0.002
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.312	-0.016	1.029	0.018	-1.747	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.312	-0.003	2.228	-0.010	-1.747	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.362	0.065	3.116	-0.147	-2.025	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.362	0.079	4.315	-0.175	-2.025	0.000



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.098	0.056	-0.114	-0.423	0.552	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.098	0.070	1.086	-0.451	0.552	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.019	0.186	3.208	-0.686	0.109	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.019	0.199	4.407	-0.714	0.109	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.098	0.476	1.398	-2.169	0.552	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.098	0.489	2.598	-2.198	0.552	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.019	0.605	4.720	-2.432	0.109	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.019	0.619	5.919	-2.460	0.109	-0.002
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.323	-0.076	-0.504	0.139	1.809	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.323	-0.063	0.695	0.111	1.809	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.243	0.055	2.858	-0.127	1.360	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.243	0.069	4.057	-0.155	1.360	0.000
		PP+1.6·N(R)2	0.000	0.060	3.387	-0.103	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	0.073	4.586	-0.131	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.063	-0.079	1.760	0.353	0.353	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.063	-0.066	2.959	0.325	0.353	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.005	0.016	4.200	0.160	0.027	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.005	0.029	5.399	0.132	0.027	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.063	-0.236	2.976	1.213	0.353	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.063	-0.223	4.175	1.185	0.353	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.005	-0.141	5.415	1.020	0.027	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.005	-0.127	6.614	0.992	0.027	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.187	0.025	2.510	-0.034	-1.048	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.187	0.039	3.709	-0.062	-1.048	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.217	0.074	3.762	-0.133	-1.215	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.217	0.088	4.961	-0.161	-1.215	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.059	0.069	1.825	-0.298	0.331	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.059	0.082	3.024	-0.326	0.331	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.012	0.147	3.817	-0.456	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.012	0.160	5.017	-0.484	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.059	0.321	2.732	-1.346	0.331	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.059	0.334	3.931	-1.374	0.331	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.012	0.398	4.725	-1.504	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.012	0.412	5.924	-1.532	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.194	-0.010	1.590	0.039	1.085	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.194	0.003	2.789	0.011	1.085	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.146	0.068	3.608	-0.120	0.816	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.146	0.082	4.807	-0.149	0.816	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.105	-0.191	-0.019	0.686	0.588	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.105	-0.177	1.180	0.657	0.588	0.002
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.008	-0.032	4.047	0.364	0.046	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.008	-0.019	5.246	0.336	0.046	0.002
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.105	-0.452	2.007	2.118	0.588	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.105	-0.439	3.206	2.090	0.588	0.002
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.008	-0.293	6.073	1.796	0.046	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.008	-0.280	7.272	1.768	0.046	0.002
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.312	-0.016	1.232	0.041	-1.747	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.312	-0.003	2.431	0.013	-1.747	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.362	0.065	3.318	-0.124	-2.025	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.362	0.079	4.517	-0.153	-2.025	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.098	0.056	0.089	-0.400	0.552	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.098	0.070	1.288	-0.428	0.552	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.019	0.186	3.410	-0.663	0.109	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.019	0.199	4.609	-0.691	0.109	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.098	0.476	1.601	-2.147	0.552	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.098	0.489	2.800	-2.175	0.552	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.019	0.605	4.922	-2.410	0.109	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.019	0.619	6.121	-2.438	0.109	-0.002
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.323	-0.076	-0.302	0.162	1.809	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.323	-0.063	0.898	0.134	1.809	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.243	0.055	3.060	-0.104	1.360	0.000



Listados

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.243	0.069	4.259	-0.132	1.360	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.022	1.998	-0.047	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	0.066	-0.123	0.304	0.428	0.368	0.002
		PP+V(0°)H2	0.005	-0.023	2.845	0.227	0.028	0.002
		PP+V(0°)H3	0.066	-0.286	1.570	1.324	0.368	0.002
		PP+V(0°)H4	0.005	-0.187	4.111	1.123	0.028	0.002
		PP+V(90°)H1	-0.195	-0.013	1.085	0.025	-1.092	0.000
		PP+V(90°)H2	-0.226	0.037	2.389	-0.078	-1.266	0.000
		PP+V(180°)H1	0.062	0.032	0.371	-0.250	0.345	-0.002
		PP+V(180°)H2	0.012	0.113	2.447	-0.414	0.068	-0.002
		PP+V(180°)H3	0.062	0.294	1.316	-1.342	0.345	-0.002
		PP+V(180°)H4	0.012	0.375	3.392	-1.506	0.068	-0.002
		PP+V(270°)H1	0.202	-0.051	0.127	0.101	1.130	0.000
		PP+V(270°)H2	0.152	0.031	2.228	-0.065	0.850	0.000
		PP+N(EI)	0.000	0.053	2.987	-0.113	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	0.066	-0.091	1.292	0.363	0.368	0.002
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.005	0.008	3.833	0.162	0.028	0.002
		PP+V(0°)H3+N(EI)	0.066	-0.255	2.558	1.258	0.368	0.002
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.005	-0.155	5.100	1.057	0.028	0.002
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.195	0.018	2.074	-0.040	-1.092	0.000
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-0.226	0.069	3.378	-0.144	-1.266	0.000
		PP+V(180°)H1+N(EI)	0.062	0.063	1.359	-0.316	0.345	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(EI)	0.012	0.144	3.435	-0.480	0.068	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(EI)	0.062	0.325	2.304	-1.407	0.345	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(EI)	0.012	0.406	4.380	-1.572	0.068	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.202	-0.020	1.115	0.035	1.130	0.000
		PP+V(270°)H2+N(EI)	0.152	0.062	3.217	-0.131	0.850	0.000
		PP+N(R)1	0.000	0.046	2.613	-0.110	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	0.066	-0.099	0.918	0.365	0.368	0.002
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.005	0.000	3.460	0.164	0.028	0.002
		PP+V(0°)H3+N(R)1	0.066	-0.262	2.185	1.260	0.368	0.002
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.005	-0.163	4.726	1.059	0.028	0.002
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.195	0.010	1.700	-0.038	-1.092	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-0.226	0.061	3.004	-0.141	-1.266	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)1	0.062	0.055	0.986	-0.314	0.345	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(R)1	0.012	0.136	3.062	-0.478	0.068	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(R)1	0.062	0.317	1.931	-1.405	0.345	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(R)1	0.012	0.398	4.007	-1.570	0.068	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.202	-0.027	0.742	0.038	1.130	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)1	0.152	0.055	2.843	-0.129	0.850	0.000
		PP+N(R)2	0.000	0.046	2.866	-0.082	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	0.066	-0.099	1.172	0.393	0.368	0.002
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.005	0.000	3.713	0.192	0.028	0.002
		PP+V(0°)H3+N(R)2	0.066	-0.262	2.438	1.289	0.368	0.002
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.005	-0.163	4.979	1.088	0.028	0.002
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.195	0.010	1.953	-0.010	-1.092	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-0.226	0.061	3.257	-0.113	-1.266	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)2	0.062	0.055	1.239	-0.285	0.345	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(R)2	0.012	0.136	3.315	-0.450	0.068	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(R)2	0.062	0.317	2.184	-1.377	0.345	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(R)2	0.012	0.398	4.260	-1.541	0.068	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.202	-0.027	0.995	0.066	1.130	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)2	0.152	0.055	3.096	-0.100	0.850	0.000
N15	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.022	1.999	0.047	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.036	3.198	0.075	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	0.098	-0.038	-0.605	0.372	0.552	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	0.098	-0.051	0.595	0.400	0.552	0.002
		PP+1.6·V(0°)H2	0.001	-0.196	3.461	0.694	0.009	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.001	-0.210	4.661	0.722	0.009	0.002
		PP+1.6·V(0°)H3	0.098	-0.457	0.907	2.119	0.552	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	0.098	-0.471	2.107	2.147	0.552	0.002



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(0°)H4	0.001	-0.616	4.973	2.441	0.009	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.001	-0.629	6.173	2.469	0.009	0.002
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.312	0.035	0.538	-0.069	-1.747	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.312	0.021	1.738	-0.040	-1.747	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2	-0.362	-0.047	2.624	0.096	-2.025	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-0.362	-0.060	3.824	0.125	-2.025	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1	0.105	0.209	-0.712	-0.714	0.588	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	0.105	0.196	0.487	-0.685	0.588	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H2	0.026	0.080	2.609	-0.451	0.145	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	0.026	0.066	3.808	-0.423	0.145	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H3	0.105	0.471	1.314	-2.146	0.588	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	0.105	0.457	2.513	-2.118	0.588	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H4	0.026	0.341	4.635	-1.884	0.145	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	0.026	0.328	5.834	-1.855	0.145	-0.002
		PP+1.6·V(270°)H1	0.323	0.095	-0.995	-0.190	1.809	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.323	0.081	0.204	-0.162	1.809	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2	0.243	-0.037	2.367	0.076	1.360	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	0.243	-0.050	3.566	0.104	1.360	0.000
		PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.072	3.580	0.152	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.086	4.780	0.180	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.059	-0.081	2.018	0.347	0.331	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.059	-0.095	3.217	0.375	0.331	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.001	-0.177	4.458	0.540	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.001	-0.190	5.657	0.568	0.006	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.059	-0.333	2.925	1.395	0.331	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.059	-0.346	4.125	1.423	0.331	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.001	-0.428	5.365	1.588	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.001	-0.442	6.564	1.616	0.006	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.187	-0.038	2.704	0.083	-1.048	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.187	-0.051	3.903	0.111	-1.048	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.217	-0.087	3.956	0.182	-1.215	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.217	-0.100	5.155	0.210	-1.215	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.063	0.067	1.953	-0.304	0.353	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.063	0.053	3.153	-0.276	0.353	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.016	-0.011	3.946	-0.147	0.087	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.016	-0.024	5.146	-0.118	0.087	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.063	0.224	3.169	-1.164	0.353	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.063	0.210	4.368	-1.136	0.353	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.016	0.146	5.162	-1.006	0.087	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.016	0.132	6.361	-0.978	0.087	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.194	-0.002	1.784	0.010	1.085	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.194	-0.015	2.983	0.038	1.085	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.146	-0.081	3.801	0.170	0.816	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.146	-0.094	5.000	0.198	0.816	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.098	-0.063	0.186	0.425	0.552	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.098	-0.076	1.385	0.453	0.552	0.002
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.001	-0.221	4.252	0.747	0.009	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.001	-0.235	5.451	0.775	0.009	0.002
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.098	-0.482	1.698	2.171	0.552	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.098	-0.495	2.897	2.200	0.552	0.002
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.001	-0.641	5.764	2.493	0.009	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.001	-0.654	6.963	2.521	0.009	0.002
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.312	0.010	1.329	-0.016	-1.747	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.312	-0.004	2.528	0.012	-1.747	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.362	-0.072	3.415	0.149	-2.025	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.362	-0.085	4.614	0.177	-2.025	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.105	0.184	0.078	-0.661	0.588	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.105	0.171	1.278	-0.633	0.588	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.026	0.055	3.400	-0.398	0.145	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.026	0.041	4.599	-0.370	0.145	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.105	0.446	2.104	-2.094	0.588	-0.002



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.105	0.432	3.304	-2.066	0.588	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.026	0.316	5.425	-1.831	0.145	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.026	0.303	6.625	-1.803	0.145	-0.002
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.323	0.070	-0.205	-0.137	1.809	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.323	0.056	0.995	-0.109	1.809	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.243	-0.062	3.157	0.129	1.360	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.243	-0.075	4.357	0.157	1.360	0.000
		PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.060	3.387	0.103	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.073	4.587	0.131	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.059	-0.069	1.825	0.298	0.331	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.059	-0.082	3.025	0.326	0.331	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.001	-0.164	4.265	0.491	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.001	-0.178	5.464	0.519	0.006	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.059	-0.321	2.732	1.346	0.331	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.059	-0.334	3.932	1.374	0.331	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.001	-0.416	5.172	1.539	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.001	-0.429	6.371	1.567	0.006	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.187	-0.025	2.511	0.034	-1.048	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.187	-0.039	3.710	0.062	-1.048	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.217	-0.074	3.763	0.133	-1.215	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.217	-0.088	4.962	0.161	-1.215	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.063	0.079	1.761	-0.353	0.353	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.063	0.066	2.960	-0.325	0.353	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.016	0.002	3.753	-0.196	0.087	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.016	-0.012	4.953	-0.168	0.087	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.063	0.236	2.976	-1.213	0.353	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.063	0.223	4.176	-1.185	0.353	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.016	0.158	4.969	-1.055	0.087	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.016	0.145	6.168	-1.027	0.087	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.194	0.010	1.591	-0.039	1.085	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.194	-0.003	2.790	-0.011	1.085	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.146	-0.068	3.608	0.120	0.816	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.146	-0.082	4.808	0.149	0.816	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.098	-0.056	0.090	0.400	0.552	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.098	-0.070	1.289	0.428	0.552	0.002
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.001	-0.215	4.155	0.722	0.009	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.001	-0.229	5.355	0.750	0.009	0.002
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.098	-0.476	1.602	2.147	0.552	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.098	-0.489	2.801	2.175	0.552	0.002
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.001	-0.635	5.667	2.469	0.009	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.001	-0.648	6.867	2.497	0.009	0.002
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.312	0.016	1.232	-0.041	-1.747	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.312	0.003	2.432	-0.012	-1.747	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.362	-0.065	3.319	0.124	-2.025	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.362	-0.079	4.518	0.153	-2.025	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.105	0.191	-0.018	-0.686	0.588	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.105	0.177	1.181	-0.657	0.588	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.026	0.061	3.303	-0.423	0.145	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.026	0.048	4.502	-0.395	0.145	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.105	0.452	2.008	-2.118	0.588	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.105	0.439	3.207	-2.090	0.588	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.026	0.322	5.329	-1.856	0.145	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.026	0.309	6.528	-1.827	0.145	-0.002
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.323	0.076	-0.301	-0.162	1.809	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.323	0.063	0.898	-0.134	1.809	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.243	-0.055	3.061	0.104	1.360	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.243	-0.069	4.260	0.132	1.360	0.000
		PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.060	2.982	0.149	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.073	4.182	0.177	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.059	-0.069	1.420	0.344	0.331	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.059	-0.082	2.620	0.372	0.331	0.001



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.001	-0.164	3.860	0.537	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.001	-0.178	5.059	0.565	0.006	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.059	-0.321	2.327	1.392	0.331	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.059	-0.334	3.527	1.420	0.331	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.001	-0.416	4.767	1.585	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.001	-0.429	5.966	1.613	0.006	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.187	-0.025	2.106	0.079	-1.048	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.187	-0.039	3.305	0.107	-1.048	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.217	-0.074	3.358	0.178	-1.215	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.217	-0.088	4.557	0.206	-1.215	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.063	0.079	1.356	-0.308	0.353	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.063	0.066	2.555	-0.280	0.353	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.016	0.002	3.348	-0.150	0.087	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.016	-0.012	4.548	-0.122	0.087	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.063	0.236	2.571	-1.167	0.353	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.063	0.223	3.771	-1.139	0.353	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.016	0.158	4.564	-1.010	0.087	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.016	0.145	5.763	-0.982	0.087	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.194	0.010	1.186	0.006	1.085	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.194	-0.003	2.385	0.035	1.085	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.146	-0.068	3.203	0.166	0.816	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.146	-0.082	4.403	0.194	0.816	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.098	-0.056	-0.113	0.423	0.552	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.098	-0.070	1.086	0.451	0.552	0.002
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.001	-0.215	3.953	0.745	0.009	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.001	-0.229	5.152	0.773	0.009	0.002
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.098	-0.476	1.399	2.170	0.552	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.098	-0.489	2.598	2.198	0.552	0.002
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.001	-0.635	5.465	2.491	0.009	0.002
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.001	-0.648	6.664	2.520	0.009	0.002
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.312	0.016	1.030	-0.018	-1.747	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.312	0.003	2.229	0.010	-1.747	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.362	-0.065	3.116	0.147	-2.025	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.362	-0.079	4.316	0.175	-2.025	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.105	0.191	-0.221	-0.663	0.588	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.105	0.177	0.979	-0.635	0.588	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.026	0.061	3.101	-0.400	0.145	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.026	0.048	4.300	-0.372	0.145	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.105	0.452	1.805	-2.096	0.588	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.105	0.439	3.005	-2.067	0.588	-0.002
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.026	0.322	5.127	-1.833	0.145	-0.002
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.026	0.309	6.326	-1.805	0.145	-0.002
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.323	0.076	-0.503	-0.139	1.809	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.323	0.063	0.696	-0.111	1.809	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.243	-0.055	2.859	0.127	1.360	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.243	-0.069	4.058	0.155	1.360	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.022	1.999	0.047	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	0.062	-0.032	0.372	0.250	0.345	0.002
		PP+V(0°)H2	0.001	-0.131	2.913	0.451	0.006	0.002
		PP+V(0°)H3	0.062	-0.294	1.317	1.342	0.345	0.002
		PP+V(0°)H4	0.001	-0.393	3.858	1.543	0.006	0.002
		PP+V(90°)H1	-0.195	0.013	1.086	-0.025	-1.092	0.000
		PP+V(90°)H2	-0.226	-0.037	2.390	0.078	-1.266	0.000
		PP+V(180°)H1	0.066	0.123	0.304	-0.428	0.368	-0.002
		PP+V(180°)H2	0.016	0.042	2.380	-0.264	0.091	-0.002
		PP+V(180°)H3	0.066	0.286	1.571	-1.324	0.368	-0.002
		PP+V(180°)H4	0.016	0.205	3.646	-1.160	0.091	-0.002
		PP+V(270°)H1	0.202	0.051	0.128	-0.101	1.130	0.000
		PP+V(270°)H2	0.152	-0.031	2.229	0.065	0.850	0.000
		PP+N(EI)	0.000	-0.053	2.987	0.113	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	0.062	-0.063	1.360	0.316	0.345	0.002



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.001	-0.162	3.901	0.517	0.006	0.002
		PP+V(0°)H3+N(EI)	0.062	-0.325	2.305	1.408	0.345	0.002
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.001	-0.424	4.846	1.609	0.006	0.002
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.195	-0.018	2.074	0.040	-1.092	0.000
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-0.226	-0.069	3.378	0.144	-1.266	0.000
		PP+V(180°)H1+N(EI)	0.066	0.091	1.293	-0.363	0.368	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(EI)	0.016	0.010	3.368	-0.198	0.091	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(EI)	0.066	0.255	2.559	-1.258	0.368	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(EI)	0.016	0.174	4.635	-1.094	0.091	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.202	0.020	1.116	-0.035	1.130	0.000
		PP+V(270°)H2+N(EI)	0.152	-0.062	3.217	0.131	0.850	0.000
		PP+N(R)1	0.000	-0.046	2.867	0.082	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	0.062	-0.055	1.239	0.285	0.345	0.002
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.001	-0.155	3.781	0.486	0.006	0.002
		PP+V(0°)H3+N(R)1	0.062	-0.317	2.184	1.377	0.345	0.002
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.001	-0.417	4.726	1.578	0.006	0.002
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.195	-0.010	1.954	0.010	-1.092	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-0.226	-0.061	3.258	0.113	-1.266	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)1	0.066	0.099	1.172	-0.393	0.368	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(R)1	0.016	0.018	3.248	-0.229	0.091	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(R)1	0.066	0.262	2.438	-1.289	0.368	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(R)1	0.016	0.181	4.514	-1.125	0.091	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.202	0.027	0.995	-0.066	1.130	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)1	0.152	-0.055	3.097	0.100	0.850	0.000
		PP+N(R)2	0.000	-0.046	2.614	0.110	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	0.062	-0.055	0.986	0.314	0.345	0.002
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.001	-0.155	3.528	0.515	0.006	0.002
		PP+V(0°)H3+N(R)2	0.062	-0.317	1.931	1.405	0.345	0.002
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.001	-0.417	4.473	1.607	0.006	0.002
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.195	-0.010	1.701	0.038	-1.092	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-0.226	-0.061	3.005	0.141	-1.266	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)2	0.066	0.099	0.919	-0.365	0.368	-0.002
		PP+V(180°)H2+N(R)2	0.016	0.018	2.995	-0.201	0.091	-0.002
		PP+V(180°)H3+N(R)2	0.066	0.262	2.185	-1.260	0.368	-0.002
		PP+V(180°)H4+N(R)2	0.016	0.181	4.261	-1.096	0.091	-0.002
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.202	0.027	0.742	-0.038	1.130	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)2	0.152	-0.055	2.844	0.129	0.850	0.000
N19	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.022	1.998	-0.047	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.036	3.197	-0.075	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	0.082	-0.209	-0.713	0.714	0.459	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	0.082	-0.196	0.486	0.686	0.459	0.001
		PP+1.6·V(0°)H2	0.005	-0.051	3.353	0.392	0.029	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.005	-0.037	4.552	0.364	0.029	0.001
		PP+1.6·V(0°)H3	0.082	-0.471	1.313	2.146	0.459	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	0.082	-0.457	2.512	2.118	0.459	0.001
		PP+1.6·V(0°)H4	0.005	-0.312	5.379	1.824	0.029	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.005	-0.299	6.578	1.796	0.029	0.001
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.309	-0.035	0.542	0.068	-1.732	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.309	-0.021	1.741	0.040	-1.732	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2	-0.349	0.047	2.628	-0.097	-1.953	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-0.349	0.060	3.827	-0.125	-1.953	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1	0.078	0.038	-0.605	-0.372	0.439	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	0.078	0.051	0.594	-0.400	0.439	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H2	0.016	0.167	2.716	-0.635	0.088	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	0.016	0.181	3.915	-0.663	0.088	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H3	0.078	0.457	0.907	-2.119	0.439	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	0.078	0.470	2.106	-2.147	0.439	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H4	0.016	0.587	4.228	-2.381	0.088	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	0.016	0.600	5.427	-2.410	0.088	-0.001
		PP+1.6·V(270°)H1	0.318	-0.116	-1.558	0.234	1.781	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.318	-0.103	-0.359	0.206	1.781	0.000



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(270°)H2	0.255	0.015	1.804	-0.032	1.426	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	0.255	0.028	3.003	-0.060	1.426	0.000
		PP+1.6·N(EI)	0.000	0.072	3.580	-0.152	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	0.086	4.779	-0.180	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.049	-0.067	1.953	0.304	0.275	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.049	-0.053	3.152	0.276	0.275	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.003	0.028	4.392	0.111	0.017	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.003	0.042	5.591	0.083	0.017	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.049	-0.224	3.168	1.164	0.275	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.049	-0.210	4.368	1.136	0.275	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.003	-0.128	5.608	0.971	0.017	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.003	-0.115	6.807	0.942	0.017	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.186	0.038	2.706	-0.083	-1.039	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.186	0.051	3.905	-0.111	-1.039	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.209	0.087	3.958	-0.182	-1.172	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.209	0.100	5.157	-0.210	-1.172	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.047	0.081	2.018	-0.347	0.264	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.047	0.095	3.217	-0.375	0.264	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.009	0.159	4.010	-0.505	0.053	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.009	0.173	5.209	-0.533	0.053	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.047	0.333	2.925	-1.395	0.264	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.047	0.346	4.124	-1.423	0.264	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.009	0.411	4.917	-1.553	0.053	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.009	0.424	6.117	-1.581	0.053	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.191	-0.011	1.446	0.017	1.069	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.191	0.002	2.645	-0.012	1.069	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.153	0.068	3.463	-0.143	0.855	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.153	0.081	4.662	-0.171	0.855	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.082	-0.184	0.078	0.661	0.459	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.082	-0.171	1.277	0.633	0.459	0.001
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.005	-0.026	4.144	0.339	0.029	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.005	-0.012	5.343	0.311	0.029	0.001
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.082	-0.446	2.104	2.094	0.459	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.082	-0.432	3.303	2.065	0.459	0.001
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.005	-0.287	6.170	1.772	0.029	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.005	-0.274	7.369	1.744	0.029	0.001
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.309	-0.010	1.333	0.016	-1.732	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.309	0.004	2.532	-0.012	-1.732	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.349	0.072	3.419	-0.149	-1.953	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.349	0.085	4.618	-0.178	-1.953	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.078	0.063	0.185	-0.425	0.439	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.078	0.076	1.384	-0.453	0.439	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.016	0.192	3.507	-0.688	0.088	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.016	0.206	4.706	-0.716	0.088	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.078	0.482	1.697	-2.171	0.439	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.078	0.495	2.896	-2.199	0.439	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.016	0.612	5.019	-2.434	0.088	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.016	0.625	6.218	-2.462	0.088	-0.001
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.318	-0.091	-0.767	0.182	1.781	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.318	-0.078	0.432	0.153	1.781	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.255	0.040	2.595	-0.085	1.426	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.255	0.053	3.794	-0.113	1.426	0.000
		PP+1.6·N(R)1	0.000	0.060	2.982	-0.149	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	0.073	4.181	-0.177	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.049	-0.079	1.355	0.308	0.275	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.049	-0.066	2.554	0.280	0.275	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.003	0.016	3.795	0.115	0.017	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.003	0.029	4.994	0.086	0.017	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.049	-0.236	2.571	1.167	0.275	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.049	-0.223	3.770	1.139	0.275	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.003	-0.141	5.010	0.974	0.017	0.001



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.003	-0.127	6.209	0.946	0.017	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.186	0.026	2.108	-0.079	-1.039	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.186	0.039	3.307	-0.108	-1.039	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.209	0.074	3.360	-0.179	-1.172	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.209	0.088	4.559	-0.207	-1.172	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.047	0.069	1.420	-0.344	0.264	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.047	0.082	2.619	-0.372	0.264	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.009	0.147	3.412	-0.501	0.053	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.009	0.160	4.612	-0.530	0.053	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.047	0.321	2.327	-1.392	0.264	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.047	0.334	3.526	-1.420	0.264	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.009	0.398	4.320	-1.549	0.053	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.009	0.412	5.519	-1.578	0.053	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.191	-0.023	0.848	0.020	1.069	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.191	-0.010	2.047	-0.008	1.069	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.153	0.055	2.865	-0.140	0.855	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.153	0.069	4.064	-0.168	0.855	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.082	-0.191	-0.221	0.663	0.459	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.082	-0.177	0.978	0.635	0.459	0.001
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.005	-0.032	3.845	0.341	0.029	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.005	-0.019	5.044	0.313	0.029	0.001
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.082	-0.452	1.805	2.095	0.459	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.082	-0.439	3.004	2.067	0.459	0.001
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.005	-0.293	5.871	1.773	0.029	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.005	-0.280	7.070	1.745	0.029	0.001
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.309	-0.016	1.034	0.018	-1.732	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.309	-0.003	2.233	-0.011	-1.732	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.349	0.066	3.120	-0.148	-1.953	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.349	0.079	4.319	-0.176	-1.953	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.078	0.056	-0.114	-0.423	0.439	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.078	0.070	1.086	-0.451	0.439	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.016	0.186	3.208	-0.686	0.088	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.016	0.199	4.407	-0.714	0.088	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.078	0.476	1.398	-2.169	0.439	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.078	0.489	2.598	-2.198	0.439	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.016	0.605	4.720	-2.432	0.088	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.016	0.619	5.919	-2.460	0.088	-0.001
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.318	-0.098	-1.066	0.183	1.781	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.318	-0.084	0.133	0.155	1.781	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.255	0.034	2.296	-0.083	1.426	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.255	0.047	3.495	-0.111	1.426	0.000
		PP+1.6·N(R)2	0.000	0.060	3.387	-0.103	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	0.073	4.586	-0.131	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.049	-0.079	1.760	0.353	0.275	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.049	-0.066	2.959	0.325	0.275	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.003	0.016	4.200	0.160	0.017	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.003	0.029	5.399	0.132	0.017	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.049	-0.236	2.976	1.213	0.275	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.049	-0.223	4.175	1.185	0.275	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.003	-0.141	5.415	1.020	0.017	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.003	-0.127	6.614	0.992	0.017	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.186	0.026	2.513	-0.034	-1.039	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.186	0.039	3.712	-0.062	-1.039	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.209	0.074	3.765	-0.133	-1.172	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.209	0.088	4.964	-0.161	-1.172	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.047	0.069	1.825	-0.298	0.264	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.047	0.082	3.024	-0.326	0.264	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.009	0.147	3.817	-0.456	0.053	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.009	0.160	5.017	-0.484	0.053	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.047	0.321	2.732	-1.346	0.264	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.047	0.334	3.931	-1.374	0.264	-0.001



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.009	0.398	4.725	-1.504	0.053	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.009	0.412	5.924	-1.532	0.053	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.191	-0.023	1.253	0.066	1.069	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.191	-0.010	2.452	0.038	1.069	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.153	0.055	3.270	-0.094	0.855	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.153	0.069	4.469	-0.122	0.855	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.082	-0.191	-0.019	0.686	0.459	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.082	-0.177	1.180	0.657	0.459	0.001
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.005	-0.032	4.047	0.364	0.029	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.005	-0.019	5.246	0.336	0.029	0.001
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.082	-0.452	2.007	2.118	0.459	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.082	-0.439	3.206	2.090	0.459	0.001
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.005	-0.293	6.073	1.796	0.029	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.005	-0.280	7.272	1.768	0.029	0.001
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.309	-0.016	1.236	0.040	-1.732	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.309	-0.003	2.435	0.012	-1.732	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.349	0.066	3.322	-0.125	-1.953	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.349	0.079	4.521	-0.153	-1.953	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.078	0.056	0.089	-0.400	0.439	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.078	0.070	1.288	-0.428	0.439	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.016	0.186	3.410	-0.663	0.088	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.016	0.199	4.609	-0.691	0.088	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.078	0.476	1.601	-2.147	0.439	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.078	0.489	2.800	-2.175	0.439	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.016	0.605	4.922	-2.410	0.088	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.016	0.619	6.121	-2.438	0.088	-0.001
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.318	-0.098	-0.864	0.206	1.781	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.318	-0.084	0.336	0.178	1.781	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.255	0.034	2.498	-0.060	1.426	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.255	0.047	3.698	-0.088	1.426	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.022	1.998	-0.047	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	0.051	-0.123	0.304	0.428	0.287	0.001
		PP+V(0°)H2	0.003	-0.023	2.845	0.227	0.018	0.001
		PP+V(0°)H3	0.051	-0.286	1.570	1.324	0.287	0.001
		PP+V(0°)H4	0.003	-0.187	4.111	1.123	0.018	0.001
		PP+V(90°)H1	-0.193	-0.013	1.088	0.025	-1.083	0.000
		PP+V(90°)H2	-0.218	0.038	2.392	-0.078	-1.221	0.000
		PP+V(180°)H1	0.049	0.032	0.371	-0.250	0.275	-0.001
		PP+V(180°)H2	0.010	0.113	2.447	-0.414	0.055	-0.001
		PP+V(180°)H3	0.049	0.294	1.316	-1.342	0.275	-0.001
		PP+V(180°)H4	0.010	0.375	3.392	-1.506	0.055	-0.001
		PP+V(270°)H1	0.199	-0.064	-0.224	0.129	1.113	0.000
		PP+V(270°)H2	0.159	0.018	1.877	-0.038	0.891	0.000
		PP+N(EI)	0.000	0.053	2.987	-0.113	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	0.051	-0.091	1.292	0.363	0.287	0.001
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.003	0.008	3.833	0.162	0.018	0.001
		PP+V(0°)H3+N(EI)	0.051	-0.255	2.558	1.258	0.287	0.001
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.003	-0.155	5.100	1.057	0.018	0.001
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.193	0.018	2.076	-0.041	-1.083	0.000
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-0.218	0.069	3.380	-0.144	-1.221	0.000
		PP+V(180°)H1+N(EI)	0.049	0.063	1.359	-0.316	0.275	-0.001
		PP+V(180°)H2+N(EI)	0.010	0.144	3.435	-0.480	0.055	-0.001
		PP+V(180°)H3+N(EI)	0.049	0.325	2.304	-1.407	0.275	-0.001
		PP+V(180°)H4+N(EI)	0.010	0.406	4.380	-1.572	0.055	-0.001
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.199	-0.033	0.764	0.063	1.113	0.000
		PP+V(270°)H2+N(EI)	0.159	0.049	2.865	-0.103	0.891	0.000
		PP+N(R)1	0.000	0.046	2.613	-0.110	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	0.051	-0.099	0.918	0.365	0.287	0.001
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.003	0.000	3.460	0.164	0.018	0.001
		PP+V(0°)H3+N(R)1	0.051	-0.262	2.185	1.260	0.287	0.001
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.003	-0.163	4.726	1.059	0.018	0.001



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.193	0.010	1.703	-0.038	-1.083	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-0.218	0.061	3.007	-0.142	-1.221	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)1	0.049	0.055	0.986	-0.314	0.275	-0.001
		PP+V(180°)H2+N(R)1	0.010	0.136	3.062	-0.478	0.055	-0.001
		PP+V(180°)H3+N(R)1	0.049	0.317	1.931	-1.405	0.275	-0.001
		PP+V(180°)H4+N(R)1	0.010	0.398	4.007	-1.570	0.055	-0.001
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.199	-0.041	0.390	0.065	1.113	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)1	0.159	0.041	2.492	-0.101	0.891	0.000
		PP+N(R)2	0.000	0.046	2.866	-0.082	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	0.051	-0.099	1.172	0.393	0.287	0.001
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.003	0.000	3.713	0.192	0.018	0.001
		PP+V(0°)H3+N(R)2	0.051	-0.262	2.438	1.289	0.287	0.001
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.003	-0.163	4.979	1.088	0.018	0.001
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.193	0.010	1.956	-0.010	-1.083	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-0.218	0.061	3.260	-0.113	-1.221	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)2	0.049	0.055	1.239	-0.285	0.275	-0.001
		PP+V(180°)H2+N(R)2	0.010	0.136	3.315	-0.450	0.055	-0.001
		PP+V(180°)H3+N(R)2	0.049	0.317	2.184	-1.377	0.275	-0.001
		PP+V(180°)H4+N(R)2	0.010	0.398	4.260	-1.541	0.055	-0.001
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.199	-0.041	0.644	0.094	1.113	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)2	0.159	0.041	2.745	-0.073	0.891	0.000
N21	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.022	1.999	0.047	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.036	3.198	0.075	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	0.078	-0.038	-0.605	0.372	0.439	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	0.078	-0.051	0.595	0.400	0.439	0.001
		PP+1.6·V(0°)H2	0.002	-0.196	3.461	0.694	0.010	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.002	-0.210	4.661	0.722	0.010	0.001
		PP+1.6·V(0°)H3	0.078	-0.457	0.907	2.119	0.439	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	0.078	-0.471	2.107	2.147	0.439	0.001
		PP+1.6·V(0°)H4	0.002	-0.616	4.973	2.441	0.010	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.002	-0.629	6.173	2.469	0.010	0.001
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.309	0.035	0.543	-0.068	-1.732	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.309	0.021	1.742	-0.040	-1.732	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2	-0.349	-0.047	2.629	0.097	-1.953	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-0.349	-0.060	3.828	0.125	-1.953	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1	0.082	0.209	-0.712	-0.714	0.459	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	0.082	0.196	0.487	-0.685	0.459	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H2	0.019	0.080	2.609	-0.451	0.108	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	0.019	0.066	3.808	-0.423	0.108	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H3	0.082	0.471	1.314	-2.146	0.459	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	0.082	0.457	2.513	-2.118	0.459	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H4	0.019	0.341	4.635	-1.884	0.108	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	0.019	0.328	5.834	-1.855	0.108	-0.001
		PP+1.6·V(270°)H1	0.318	0.116	-1.557	-0.234	1.781	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.318	0.103	-0.358	-0.206	1.781	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2	0.255	-0.015	1.805	0.032	1.426	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	0.255	-0.028	3.004	0.060	1.426	0.000
		PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.072	3.580	0.152	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.086	4.780	0.180	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.047	-0.081	2.018	0.347	0.264	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	0.047	-0.095	3.217	0.375	0.264	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.001	-0.177	4.458	0.540	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.001	-0.190	5.657	0.568	0.006	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.047	-0.333	2.925	1.395	0.264	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	0.047	-0.346	4.125	1.423	0.264	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.001	-0.428	5.365	1.588	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.001	-0.442	6.564	1.616	0.006	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.186	-0.038	2.706	0.083	-1.039	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.186	-0.051	3.906	0.111	-1.039	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.209	-0.087	3.958	0.182	-1.172	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.209	-0.100	5.158	0.210	-1.172	0.000



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.049	0.067	1.953	-0.304	0.275	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	0.049	0.053	3.153	-0.276	0.275	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.012	-0.011	3.946	-0.147	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.012	-0.024	5.146	-0.118	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.049	0.224	3.169	-1.164	0.275	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	0.049	0.210	4.368	-1.136	0.275	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.012	0.146	5.162	-1.006	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.012	0.132	6.361	-0.978	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.191	0.011	1.447	-0.017	1.069	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.191	-0.002	2.646	0.012	1.069	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.153	-0.068	3.464	0.143	0.855	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.153	-0.081	4.663	0.171	0.855	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.078	-0.063	0.186	0.425	0.439	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	0.078	-0.076	1.385	0.453	0.439	0.001
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.002	-0.221	4.252	0.747	0.010	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.002	-0.235	5.451	0.775	0.010	0.001
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.078	-0.482	1.698	2.171	0.439	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	0.078	-0.495	2.897	2.200	0.439	0.001
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.002	-0.641	5.764	2.493	0.010	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.002	-0.654	6.963	2.521	0.010	0.001
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.309	0.010	1.333	-0.016	-1.732	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.309	-0.004	2.533	0.012	-1.732	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.349	-0.072	3.419	0.149	-1.953	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.349	-0.085	4.619	0.178	-1.953	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.082	0.184	0.078	-0.661	0.459	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	0.082	0.171	1.278	-0.633	0.459	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.019	0.055	3.400	-0.398	0.108	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.019	0.041	4.599	-0.370	0.108	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.082	0.446	2.104	-2.094	0.459	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	0.082	0.432	3.304	-2.066	0.459	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.019	0.316	5.425	-1.831	0.108	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.019	0.303	6.625	-1.803	0.108	-0.001
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.318	0.091	-0.767	-0.181	1.781	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.318	0.078	0.433	-0.153	1.781	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.255	-0.040	2.595	0.085	1.426	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.255	-0.053	3.795	0.113	1.426	0.000
		PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.060	3.387	0.103	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.073	4.587	0.131	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.047	-0.069	1.825	0.298	0.264	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	0.047	-0.082	3.025	0.326	0.264	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.001	-0.164	4.265	0.491	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.001	-0.178	5.464	0.519	0.006	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.047	-0.321	2.732	1.346	0.264	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	0.047	-0.334	3.932	1.374	0.264	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.001	-0.416	5.172	1.539	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.001	-0.429	6.371	1.567	0.006	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.186	-0.026	2.514	0.034	-1.039	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.186	-0.039	3.713	0.062	-1.039	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.209	-0.074	3.765	0.133	-1.172	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.209	-0.088	4.965	0.161	-1.172	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.049	0.079	1.761	-0.353	0.275	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	0.049	0.066	2.960	-0.325	0.275	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.012	0.002	3.753	-0.196	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.012	-0.012	4.953	-0.168	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.049	0.236	2.976	-1.213	0.275	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	0.049	0.223	4.176	-1.185	0.275	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.012	0.158	4.969	-1.055	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.012	0.145	6.168	-1.027	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.191	0.023	1.254	-0.066	1.069	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.191	0.010	2.453	-0.037	1.069	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.153	-0.055	3.271	0.094	0.855	0.000



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.153	-0.069	4.470	0.122	0.855	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.078	-0.056	0.090	0.400	0.439	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	0.078	-0.070	1.289	0.428	0.439	0.001
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.002	-0.215	4.155	0.722	0.010	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.002	-0.229	5.355	0.750	0.010	0.001
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.078	-0.476	1.602	2.147	0.439	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	0.078	-0.489	2.801	2.175	0.439	0.001
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.002	-0.635	5.667	2.469	0.010	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.002	-0.648	6.867	2.497	0.010	0.001
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.309	0.016	1.237	-0.040	-1.732	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.309	0.003	2.436	-0.012	-1.732	0.000
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.349	-0.066	3.323	0.125	-1.953	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.349	-0.079	4.522	0.153	-1.953	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.082	0.191	-0.018	-0.686	0.459	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	0.082	0.177	1.181	-0.657	0.459	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.019	0.061	3.303	-0.423	0.108	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.019	0.048	4.502	-0.395	0.108	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.082	0.452	2.008	-2.118	0.459	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	0.082	0.439	3.207	-2.090	0.459	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.019	0.322	5.329	-1.856	0.108	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.019	0.309	6.528	-1.827	0.108	-0.001
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.318	0.098	-0.863	-0.206	1.781	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.318	0.084	0.336	-0.178	1.781	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.255	-0.034	2.499	0.060	1.426	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.255	-0.047	3.698	0.088	1.426	0.000
		PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.060	2.982	0.149	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.073	4.182	0.177	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.047	-0.069	1.420	0.344	0.264	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	0.047	-0.082	2.620	0.372	0.264	0.001
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.001	-0.164	3.860	0.537	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.001	-0.178	5.059	0.565	0.006	0.001
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.047	-0.321	2.327	1.392	0.264	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	0.047	-0.334	3.527	1.420	0.264	0.001
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.001	-0.416	4.767	1.585	0.006	0.001
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.001	-0.429	5.966	1.613	0.006	0.001
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.186	-0.026	2.109	0.079	-1.039	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.186	-0.039	3.308	0.108	-1.039	0.000
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.209	-0.074	3.360	0.179	-1.172	0.000
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.209	-0.088	4.560	0.207	-1.172	0.000
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.049	0.079	1.356	-0.308	0.275	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	0.049	0.066	2.555	-0.280	0.275	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.012	0.002	3.348	-0.150	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.012	-0.012	4.548	-0.122	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.049	0.236	2.571	-1.167	0.275	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	0.049	0.223	3.771	-1.139	0.275	-0.001
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.012	0.158	4.564	-1.010	0.065	-0.001
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.012	0.145	5.763	-0.982	0.065	-0.001
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.191	0.023	0.849	-0.020	1.069	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.191	0.010	2.048	0.008	1.069	0.000
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.153	-0.055	2.866	0.140	0.855	0.000
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.153	-0.069	4.065	0.168	0.855	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.078	-0.056	-0.113	0.423	0.439	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	0.078	-0.070	1.086	0.451	0.439	0.001
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.002	-0.215	3.953	0.745	0.010	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.002	-0.229	5.152	0.773	0.010	0.001
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.078	-0.476	1.399	2.170	0.439	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	0.078	-0.489	2.598	2.198	0.439	0.001
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.002	-0.635	5.465	2.491	0.010	0.001
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.002	-0.648	6.664	2.520	0.010	0.001
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.309	0.016	1.034	-0.017	-1.732	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.309	0.003	2.234	0.011	-1.732	0.000



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.349	-0.066	3.121	0.148	-1.953	0.000
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.349	-0.079	4.320	0.176	-1.953	0.000
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.082	0.191	-0.221	-0.663	0.459	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	0.082	0.177	0.979	-0.635	0.459	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.019	0.061	3.101	-0.400	0.108	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.019	0.048	4.300	-0.372	0.108	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.082	0.452	1.805	-2.096	0.459	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	0.082	0.439	3.005	-2.067	0.459	-0.001
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.019	0.322	5.127	-1.833	0.108	-0.001
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.019	0.309	6.326	-1.805	0.108	-0.001
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.318	0.098	-1.065	-0.183	1.781	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.318	0.084	0.134	-0.155	1.781	0.000
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.255	-0.034	2.297	0.083	1.426	0.000
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.255	-0.047	3.496	0.111	1.426	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.022	1.999	0.047	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	0.049	-0.032	0.372	0.250	0.275	0.001
		PP+V(0°)H2	0.001	-0.131	2.913	0.451	0.006	0.001
		PP+V(0°)H3	0.049	-0.294	1.317	1.342	0.275	0.001
		PP+V(0°)H4	0.001	-0.393	3.858	1.543	0.006	0.001
		PP+V(90°)H1	-0.193	0.013	1.089	-0.025	-1.083	0.000
		PP+V(90°)H2	-0.218	-0.038	2.393	0.078	-1.221	0.000
		PP+V(180°)H1	0.051	0.123	0.304	-0.428	0.287	-0.001
		PP+V(180°)H2	0.012	0.042	2.380	-0.264	0.067	-0.001
		PP+V(180°)H3	0.051	0.286	1.571	-1.324	0.287	-0.001
		PP+V(180°)H4	0.012	0.205	3.646	-1.160	0.067	-0.001
		PP+V(270°)H1	0.199	0.064	-0.224	-0.129	1.113	0.000
		PP+V(270°)H2	0.159	-0.018	1.878	0.038	0.891	0.000
		PP+N(EI)	0.000	-0.053	2.987	0.113	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	0.049	-0.063	1.360	0.316	0.275	0.001
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.001	-0.162	3.901	0.517	0.006	0.001
		PP+V(0°)H3+N(EI)	0.049	-0.325	2.305	1.408	0.275	0.001
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.001	-0.424	4.846	1.609	0.006	0.001
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.193	-0.018	2.077	0.041	-1.083	0.000
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-0.218	-0.069	3.381	0.144	-1.221	0.000
		PP+V(180°)H1+N(EI)	0.051	0.091	1.293	-0.363	0.287	-0.001
		PP+V(180°)H2+N(EI)	0.012	0.010	3.368	-0.198	0.067	-0.001
		PP+V(180°)H3+N(EI)	0.051	0.255	2.559	-1.258	0.287	-0.001
		PP+V(180°)H4+N(EI)	0.012	0.174	4.635	-1.094	0.067	-0.001
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.199	0.033	0.765	-0.063	1.113	0.000
		PP+V(270°)H2+N(EI)	0.159	-0.049	2.866	0.103	0.891	0.000
		PP+N(R)1	0.000	-0.046	2.867	0.082	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	0.049	-0.055	1.239	0.285	0.275	0.001
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.001	-0.155	3.781	0.486	0.006	0.001
		PP+V(0°)H3+N(R)1	0.049	-0.317	2.184	1.377	0.275	0.001
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.001	-0.417	4.726	1.578	0.006	0.001
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.193	-0.010	1.956	0.010	-1.083	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-0.218	-0.061	3.260	0.113	-1.221	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)1	0.051	0.099	1.172	-0.393	0.287	-0.001
		PP+V(180°)H2+N(R)1	0.012	0.018	3.248	-0.229	0.067	-0.001
		PP+V(180°)H3+N(R)1	0.051	0.262	2.438	-1.289	0.287	-0.001
		PP+V(180°)H4+N(R)1	0.012	0.181	4.514	-1.125	0.067	-0.001
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.199	0.041	0.644	-0.094	1.113	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)1	0.159	-0.041	2.745	0.073	0.891	0.000
		PP+N(R)2	0.000	-0.046	2.614	0.110	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	0.049	-0.055	0.986	0.314	0.275	0.001
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.001	-0.155	3.528	0.515	0.006	0.001
		PP+V(0°)H3+N(R)2	0.049	-0.317	1.931	1.405	0.275	0.001
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.001	-0.417	4.473	1.607	0.006	0.001
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.193	-0.010	1.703	0.038	-1.083	0.000
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-0.218	-0.061	3.007	0.142	-1.221	0.000
		PP+V(180°)H1+N(R)2	0.051	0.099	0.919	-0.365	0.287	-0.001



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(180°)H2+N(R)2	0.012	0.018	2.995	-0.201	0.067	-0.001
		PP+V(180°)H3+N(R)2	0.051	0.262	2.185	-1.260	0.287	-0.001
		PP+V(180°)H4+N(R)2	0.012	0.181	4.261	-1.096	0.067	-0.001
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.199	0.041	0.391	-0.065	1.113	0.000
		PP+V(270°)H2+N(R)2	0.159	-0.041	2.492	0.101	0.891	0.000
N25	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.011	1.579	-0.022	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.018	2.526	-0.035	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	-0.619	-0.044	1.020	0.122	-0.153	2.684
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	-0.619	-0.038	1.968	0.109	-0.153	2.684
		PP+1.6·V(0°)H2	-0.202	0.010	1.764	0.021	-0.204	0.188
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	-0.202	0.017	2.712	0.008	-0.204	0.188
		PP+1.6·V(0°)H3	-0.619	-0.050	1.447	0.255	-0.153	2.684
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	-0.619	-0.043	2.394	0.242	-0.153	2.684
		PP+1.6·V(0°)H4	-0.202	0.004	2.191	0.155	-0.204	0.188
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	-0.202	0.011	3.138	0.141	-0.204	0.188
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.434	-0.008	1.312	0.014	-1.803	0.330
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.434	-0.001	2.260	0.001	-1.803	0.330
		PP+1.6·V(90°)H2	-0.219	0.020	1.694	-0.038	-1.829	-0.950
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-0.219	0.027	2.642	-0.051	-1.829	-0.950
		PP+1.6·V(180°)H1	-0.390	-0.009	1.122	-0.025	0.095	2.533
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	-0.390	-0.002	2.070	-0.039	0.095	2.533
		PP+1.6·V(180°)H2	-0.049	0.035	1.730	-0.107	0.053	0.494
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	-0.049	0.042	2.677	-0.121	0.053	0.494
		PP+1.6·V(180°)H3	-0.390	0.056	1.434	-0.267	0.095	2.533
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	-0.390	0.063	2.382	-0.281	0.095	2.533
		PP+1.6·V(180°)H4	-0.049	0.100	2.042	-0.349	0.053	0.494
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	-0.049	0.107	2.990	-0.363	0.053	0.494
		PP+1.6·V(270°)H1	0.386	-0.045	0.789	0.083	1.809	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.386	-0.038	1.736	0.069	1.809	-0.046
		PP+1.6·V(270°)H2	0.731	0.000	1.404	-0.001	1.767	-2.110
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	0.731	0.007	2.351	-0.014	1.767	-2.110
		PP+1.6·N(EI)	0.000	0.028	1.921	-0.054	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	0.034	2.869	-0.067	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-0.371	-0.006	1.586	0.033	-0.092	1.610
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-0.371	0.001	2.533	0.019	-0.092	1.610
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	-0.121	0.027	2.033	-0.028	-0.123	0.113
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	-0.121	0.033	2.980	-0.041	-0.123	0.113
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-0.371	-0.009	1.842	0.113	-0.092	1.610
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-0.371	-0.003	2.789	0.099	-0.092	1.610
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	-0.121	0.023	2.289	0.052	-0.123	0.113
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	-0.121	0.030	3.236	0.039	-0.123	0.113
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.260	0.016	1.761	-0.032	-1.082	0.198
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.260	0.023	2.709	-0.045	-1.082	0.198
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.132	0.033	1.990	-0.063	-1.098	-0.570
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.132	0.039	2.938	-0.076	-1.098	-0.570
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-0.234	0.016	1.647	-0.056	0.057	1.520
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-0.234	0.022	2.595	-0.069	0.057	1.520
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.030	0.042	2.012	-0.105	0.032	0.296
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.030	0.049	2.959	-0.118	0.032	0.296
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-0.234	0.054	1.835	-0.201	0.057	1.520
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-0.234	0.061	2.782	-0.214	0.057	1.520
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.030	0.081	2.199	-0.250	0.032	0.296
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.030	0.088	3.147	-0.264	0.032	0.296
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.232	-0.006	1.447	0.009	1.085	-0.028
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.232	0.001	2.394	-0.004	1.085	-0.028
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.439	0.021	1.816	-0.041	1.060	-1.266
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.439	0.028	2.764	-0.054	1.060	-1.266
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-0.619	-0.036	1.191	0.106	-0.153	2.684
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-0.619	-0.029	2.139	0.093	-0.153	2.684
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	-0.202	0.018	1.936	0.005	-0.204	0.188
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	-0.202	0.025	2.883	-0.008	-0.204	0.188



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-0.619	-0.042	1.618	0.239	-0.153	2.684
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-0.619	-0.035	2.565	0.226	-0.153	2.684
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	-0.202	0.012	2.362	0.139	-0.204	0.188
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	-0.202	0.019	3.310	0.125	-0.204	0.188
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.434	0.000	1.484	-0.002	-1.803	0.330
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.434	0.007	2.431	-0.015	-1.803	0.330
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.219	0.028	1.865	-0.054	-1.829	-0.950
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.219	0.035	2.813	-0.067	-1.829	-0.950
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-0.390	-0.001	1.293	-0.041	0.095	2.533
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-0.390	0.006	2.241	-0.054	0.095	2.533
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.049	0.044	1.901	-0.123	0.053	0.494
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.049	0.050	2.849	-0.137	0.053	0.494
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-0.390	0.064	1.606	-0.283	0.095	2.533
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-0.390	0.071	2.553	-0.296	0.095	2.533
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.049	0.108	2.213	-0.365	0.053	0.494
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.049	0.115	3.161	-0.379	0.053	0.494
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.386	-0.037	0.960	0.067	1.809	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.386	-0.030	1.907	0.053	1.809	-0.046
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.731	0.008	1.575	-0.017	1.767	-2.110
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.731	0.015	2.522	-0.030	1.767	-2.110
		PP+1.6·N(R)1	0.000	0.020	1.764	-0.042	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	0.027	2.712	-0.055	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-0.371	-0.013	1.429	0.045	-0.092	1.610
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-0.371	-0.006	2.377	0.031	-0.092	1.610
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	-0.121	0.019	1.876	-0.016	-0.123	0.113
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	-0.121	0.026	2.823	-0.029	-0.123	0.113
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-0.371	-0.017	1.685	0.125	-0.092	1.610
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-0.371	-0.010	2.633	0.111	-0.092	1.610
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	-0.121	0.016	2.132	0.064	-0.123	0.113
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	-0.121	0.023	3.079	0.051	-0.123	0.113
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.260	0.009	1.605	-0.020	-1.082	0.198
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.260	0.015	2.552	-0.033	-1.082	0.198
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.132	0.025	1.834	-0.051	-1.098	-0.570
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.132	0.032	2.781	-0.064	-1.098	-0.570
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-0.234	0.008	1.490	-0.044	0.057	1.520
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-0.234	0.015	2.438	-0.057	0.057	1.520
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.030	0.035	1.855	-0.093	0.032	0.296
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.030	0.042	2.803	-0.106	0.032	0.296
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-0.234	0.047	1.678	-0.189	0.057	1.520
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-0.234	0.054	2.625	-0.202	0.057	1.520
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.030	0.074	2.042	-0.238	0.032	0.296
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.030	0.080	2.990	-0.251	0.032	0.296
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.232	-0.013	1.290	0.021	1.085	-0.028
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.232	-0.007	2.238	0.008	1.085	-0.028
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.439	0.013	1.659	-0.029	1.060	-1.266
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.439	0.020	2.607	-0.042	1.060	-1.266
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-0.619	-0.040	1.113	0.112	-0.153	2.684
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-0.619	-0.033	2.060	0.099	-0.153	2.684
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	-0.202	0.014	1.857	0.011	-0.204	0.188
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	-0.202	0.021	2.805	-0.002	-0.204	0.188
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-0.619	-0.046	1.540	0.245	-0.153	2.684
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-0.619	-0.039	2.487	0.232	-0.153	2.684
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	-0.202	0.008	2.284	0.145	-0.204	0.188
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	-0.202	0.015	3.231	0.132	-0.204	0.188
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.434	-0.004	1.405	0.004	-1.803	0.330
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.434	0.003	2.353	-0.009	-1.803	0.330
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.219	0.024	1.787	-0.047	-1.829	-0.950
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.219	0.031	2.734	-0.061	-1.829	-0.950
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-0.390	-0.004	1.215	-0.035	0.095	2.533
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-0.390	0.003	2.162	-0.048	0.095	2.533
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.049	0.040	1.823	-0.117	0.053	0.494



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.049	0.047	2.770	-0.131	0.053	0.494
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-0.390	0.060	1.527	-0.277	0.095	2.533
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-0.390	0.067	2.475	-0.290	0.095	2.533
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.049	0.105	2.135	-0.359	0.053	0.494
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.049	0.111	3.082	-0.373	0.053	0.494
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.386	-0.040	0.881	0.073	1.809	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.386	-0.034	1.829	0.060	1.809	-0.046
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.731	0.004	1.497	-0.010	1.767	-2.110
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.731	0.011	2.444	-0.024	1.767	-2.110
		PP+1.6·N(R)2	0.000	0.027	1.907	-0.050	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	0.034	2.854	-0.063	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-0.371	-0.007	1.572	0.036	-0.092	1.610
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-0.371	0.000	2.519	0.023	-0.092	1.610
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	-0.121	0.026	2.018	-0.024	-0.123	0.113
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	-0.121	0.033	2.966	-0.037	-0.123	0.113
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-0.371	-0.010	1.828	0.116	-0.092	1.610
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-0.371	-0.003	2.775	0.103	-0.092	1.610
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	-0.121	0.022	2.274	0.056	-0.123	0.113
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	-0.121	0.029	3.222	0.043	-0.123	0.113
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.260	0.015	1.747	-0.029	-1.082	0.198
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.260	0.022	2.694	-0.042	-1.082	0.198
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.132	0.032	1.976	-0.060	-1.098	-0.570
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.132	0.039	2.924	-0.073	-1.098	-0.570
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-0.234	0.015	1.633	-0.052	0.057	1.520
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-0.234	0.021	2.580	-0.065	0.057	1.520
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.030	0.041	1.998	-0.101	0.032	0.296
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.030	0.048	2.945	-0.115	0.032	0.296
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-0.234	0.053	1.820	-0.197	0.057	1.520
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-0.234	0.060	2.768	-0.211	0.057	1.520
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.030	0.080	2.185	-0.247	0.032	0.296
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.030	0.087	3.132	-0.260	0.032	0.296
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.232	-0.007	1.433	0.013	1.085	-0.028
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.232	0.000	2.380	-0.001	1.085	-0.028
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.439	0.020	1.802	-0.037	1.060	-1.266
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.439	0.027	2.749	-0.051	1.060	-1.266
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-0.619	-0.037	1.184	0.108	-0.153	2.684
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-0.619	-0.030	2.132	0.094	-0.153	2.684
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	-0.202	0.017	1.928	0.007	-0.204	0.188
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	-0.202	0.024	2.876	-0.006	-0.204	0.188
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-0.619	-0.043	1.611	0.241	-0.153	2.684
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-0.619	-0.036	2.558	0.228	-0.153	2.684
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	-0.202	0.012	2.355	0.141	-0.204	0.188
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	-0.202	0.018	3.302	0.127	-0.204	0.188
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.434	0.000	1.476	0.000	-1.803	0.330
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.434	0.006	2.424	-0.013	-1.803	0.330
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.219	0.027	1.858	-0.052	-1.829	-0.950
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.219	0.034	2.806	-0.065	-1.829	-0.950
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-0.390	-0.001	1.286	-0.039	0.095	2.533
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-0.390	0.006	2.234	-0.053	0.095	2.533
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.049	0.043	1.894	-0.121	0.053	0.494
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.049	0.050	2.841	-0.135	0.053	0.494
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-0.390	0.064	1.598	-0.281	0.095	2.533
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-0.390	0.070	2.546	-0.295	0.095	2.533
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.049	0.108	2.206	-0.364	0.053	0.494
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.049	0.115	3.154	-0.377	0.053	0.494
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.386	-0.037	0.952	0.069	1.809	-0.046
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.386	-0.030	1.900	0.055	1.809	-0.046
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.731	0.008	1.568	-0.015	1.767	-2.110
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.731	0.014	2.515	-0.028	1.767	-2.110
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.011	1.579	-0.022	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	-0.387	-0.023	1.230	0.068	-0.096	1.677



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(0°)H2	-0.126	0.010	1.695	0.005	-0.128	0.117
		PP+V(0°)H3	-0.387	-0.027	1.496	0.151	-0.096	1.677
		PP+V(0°)H4	-0.126	0.007	1.962	0.088	-0.128	0.117
		PP+V(90°)H1	-0.271	-0.001	1.412	0.000	-1.127	0.207
		PP+V(90°)H2	-0.137	0.017	1.651	-0.032	-1.143	-0.594
		PP+V(180°)H1	-0.244	-0.001	1.294	-0.024	0.059	1.583
		PP+V(180°)H2	-0.031	0.026	1.673	-0.075	0.033	0.309
		PP+V(180°)H3	-0.244	0.039	1.489	-0.175	0.059	1.583
		PP+V(180°)H4	-0.031	0.067	1.869	-0.227	0.033	0.309
		PP+V(270°)H1	0.241	-0.024	1.085	0.043	1.131	-0.029
		PP+V(270°)H2	0.457	0.004	1.470	-0.009	1.104	-1.319
		PP+N(EI)	0.000	0.021	1.793	-0.042	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	-0.387	-0.013	1.444	0.048	-0.096	1.677
		PP+V(0°)H2+N(EI)	-0.126	0.020	1.909	-0.015	-0.128	0.117
		PP+V(0°)H3+N(EI)	-0.387	-0.017	1.710	0.131	-0.096	1.677
		PP+V(0°)H4+N(EI)	-0.126	0.017	2.175	0.069	-0.128	0.117
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.271	0.009	1.626	-0.019	-1.127	0.207
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-0.137	0.027	1.865	-0.052	-1.143	-0.594
		PP+V(180°)H1+N(EI)	-0.244	0.009	1.507	-0.044	0.059	1.583
		PP+V(180°)H2+N(EI)	-0.031	0.037	1.887	-0.095	0.033	0.309
		PP+V(180°)H3+N(EI)	-0.244	0.049	1.703	-0.195	0.059	1.583
		PP+V(180°)H4+N(EI)	-0.031	0.077	2.082	-0.247	0.033	0.309
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.241	-0.014	1.299	0.023	1.131	-0.029
		PP+V(270°)H2+N(EI)	0.457	0.014	1.683	-0.029	1.104	-1.319
		PP+N(R)1	0.000	0.017	1.695	-0.034	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	-0.387	-0.018	1.346	0.056	-0.096	1.677
		PP+V(0°)H2+N(R)1	-0.126	0.016	1.811	-0.007	-0.128	0.117
		PP+V(0°)H3+N(R)1	-0.387	-0.022	1.612	0.139	-0.096	1.677
		PP+V(0°)H4+N(R)1	-0.126	0.012	2.077	0.076	-0.128	0.117
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.271	0.005	1.528	-0.012	-1.127	0.207
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-0.137	0.022	1.767	-0.044	-1.143	-0.594
		PP+V(180°)H1+N(R)1	-0.244	0.004	1.409	-0.036	0.059	1.583
		PP+V(180°)H2+N(R)1	-0.031	0.032	1.789	-0.088	0.033	0.309
		PP+V(180°)H3+N(R)1	-0.244	0.045	1.605	-0.188	0.059	1.583
		PP+V(180°)H4+N(R)1	-0.031	0.072	1.984	-0.239	0.033	0.309
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.241	-0.018	1.201	0.031	1.131	-0.029
		PP+V(270°)H2+N(R)1	0.457	0.010	1.585	-0.021	1.104	-1.319
		PP+N(R)2	0.000	0.021	1.784	-0.040	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	-0.387	-0.014	1.435	0.050	-0.096	1.677
		PP+V(0°)H2+N(R)2	-0.126	0.020	1.900	-0.013	-0.128	0.117
		PP+V(0°)H3+N(R)2	-0.387	-0.018	1.701	0.134	-0.096	1.677
		PP+V(0°)H4+N(R)2	-0.126	0.016	2.167	0.071	-0.128	0.117
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.271	0.009	1.617	-0.017	-1.127	0.207
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-0.137	0.026	1.856	-0.049	-1.143	-0.594
		PP+V(180°)H1+N(R)2	-0.244	0.008	1.498	-0.042	0.059	1.583
		PP+V(180°)H2+N(R)2	-0.031	0.036	1.878	-0.093	0.033	0.309
		PP+V(180°)H3+N(R)2	-0.244	0.049	1.694	-0.193	0.059	1.583
		PP+V(180°)H4+N(R)2	-0.031	0.076	2.074	-0.244	0.033	0.309
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.241	-0.014	1.290	0.026	1.131	-0.029
		PP+V(270°)H2+N(R)2	0.457	0.014	1.674	-0.026	1.104	-1.319
N27	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.011	1.579	0.022	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.018	2.526	0.035	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	-0.390	0.009	1.122	0.025	0.095	-2.533
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	-0.390	0.002	2.070	0.039	0.095	-2.533
		PP+1.6·V(0°)H2	0.027	-0.045	1.866	0.126	0.044	-0.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.027	-0.052	2.814	0.139	0.044	-0.037
		PP+1.6·V(0°)H3	-0.390	-0.056	1.434	0.267	0.095	-2.533
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	-0.390	-0.063	2.382	0.281	0.095	-2.533
		PP+1.6·V(0°)H4	0.027	-0.110	2.179	0.368	0.044	-0.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.027	-0.117	3.126	0.381	0.044	-0.037
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.434	0.008	1.312	-0.014	-1.803	-0.330



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.434	0.001	2.260	-0.001	-1.803	-0.330
		PP+1.6·V(90°)H2	-0.219	-0.020	1.694	0.038	-1.829	0.950
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-0.219	-0.027	2.642	0.051	-1.829	0.950
		PP+1.6·V(180°)H1	-0.619	0.044	1.020	-0.122	-0.153	-2.684
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	-0.619	0.038	1.968	-0.109	-0.153	-2.684
		PP+1.6·V(180°)H2	-0.278	0.000	1.628	-0.040	-0.195	-0.645
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	-0.278	-0.007	2.576	-0.026	-0.195	-0.645
		PP+1.6·V(180°)H3	-0.619	0.050	1.447	-0.255	-0.153	-2.684
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	-0.619	0.043	2.394	-0.242	-0.153	-2.684
		PP+1.6·V(180°)H4	-0.278	0.006	2.055	-0.173	-0.195	-0.645
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	-0.278	-0.001	3.002	-0.160	-0.195	-0.645
		PP+1.6·V(270°)H1	0.386	0.045	0.789	-0.083	1.809	0.046
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.386	0.038	1.736	-0.069	1.809	0.046
		PP+1.6·V(270°)H2	0.731	0.000	1.404	0.001	1.767	2.110
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	0.731	-0.007	2.351	0.014	1.767	2.110
		PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.028	1.921	0.054	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.034	2.869	0.067	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-0.234	-0.016	1.647	0.056	0.057	-1.520
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-0.234	-0.022	2.595	0.069	0.057	-1.520
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.016	-0.048	2.094	0.116	0.026	-0.022
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.016	-0.055	3.041	0.129	0.026	-0.022
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-0.234	-0.054	1.835	0.201	0.057	-1.520
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-0.234	-0.061	2.782	0.214	0.057	-1.520
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.016	-0.087	2.281	0.261	0.026	-0.022
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.016	-0.094	3.228	0.275	0.026	-0.022
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.260	-0.016	1.761	0.032	-1.082	-0.198
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.260	-0.023	2.709	0.045	-1.082	-0.198
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.132	-0.033	1.990	0.063	-1.098	0.570
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-0.132	-0.039	2.938	0.076	-1.098	0.570
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-0.371	0.006	1.586	-0.033	-0.092	-1.610
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-0.371	-0.001	2.533	-0.019	-0.092	-1.610
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.167	-0.021	1.951	0.017	-0.117	-0.387
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.167	-0.027	2.898	0.030	-0.117	-0.387
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-0.371	0.009	1.842	-0.113	-0.092	-1.610
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-0.371	0.003	2.789	-0.099	-0.092	-1.610
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.167	-0.017	2.207	-0.063	-0.117	-0.387
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.167	-0.024	3.154	-0.050	-0.117	-0.387
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.232	0.006	1.447	-0.009	1.085	0.028
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.232	-0.001	2.394	0.004	1.085	0.028
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.439	-0.021	1.816	0.041	1.060	1.266
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	0.439	-0.028	2.764	0.054	1.060	1.266
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-0.390	0.001	1.293	0.041	0.095	-2.533
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-0.390	-0.006	2.241	0.054	0.095	-2.533
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.027	-0.053	2.037	0.142	0.044	-0.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.027	-0.060	2.985	0.155	0.044	-0.037
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-0.390	-0.064	1.606	0.283	0.095	-2.533
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-0.390	-0.071	2.553	0.296	0.095	-2.533
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.027	-0.118	2.350	0.384	0.044	-0.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.027	-0.125	3.297	0.397	0.044	-0.037
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.434	0.000	1.484	0.002	-1.803	-0.330
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.434	-0.007	2.431	0.015	-1.803	-0.330
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.219	-0.028	1.865	0.054	-1.829	0.950
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-0.219	-0.035	2.813	0.067	-1.829	0.950
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-0.619	0.036	1.191	-0.106	-0.153	-2.684
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-0.619	0.029	2.139	-0.093	-0.153	-2.684
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.278	-0.008	1.799	-0.024	-0.195	-0.645
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.278	-0.015	2.747	-0.010	-0.195	-0.645
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-0.619	0.042	1.618	-0.239	-0.153	-2.684
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-0.619	0.035	2.565	-0.226	-0.153	-2.684
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.278	-0.002	2.226	-0.157	-0.195	-0.645
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.278	-0.009	3.173	-0.144	-0.195	-0.645



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.386	0.037	0.960	-0.067	1.809	0.046
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.386	0.030	1.907	-0.053	1.809	0.046
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.731	-0.008	1.575	0.017	1.767	2.110
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	0.731	-0.015	2.522	0.030	1.767	2.110
		PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.027	1.907	0.050	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.034	2.854	0.063	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-0.234	-0.015	1.633	0.052	0.057	-1.520
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-0.234	-0.021	2.580	0.065	0.057	-1.520
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.016	-0.047	2.079	0.112	0.026	-0.022
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.016	-0.054	3.027	0.126	0.026	-0.022
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-0.234	-0.053	1.820	0.197	0.057	-1.520
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-0.234	-0.060	2.768	0.211	0.057	-1.520
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.016	-0.086	2.267	0.258	0.026	-0.022
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.016	-0.093	3.214	0.271	0.026	-0.022
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.260	-0.015	1.747	0.029	-1.082	-0.198
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.260	-0.022	2.694	0.042	-1.082	-0.198
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.132	-0.032	1.976	0.060	-1.098	0.570
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-0.132	-0.039	2.924	0.073	-1.098	0.570
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-0.371	0.007	1.572	-0.036	-0.092	-1.610
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-0.371	0.000	2.519	-0.023	-0.092	-1.610
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.167	-0.020	1.936	0.013	-0.117	-0.387
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.167	-0.027	2.884	0.026	-0.117	-0.387
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-0.371	0.010	1.828	-0.116	-0.092	-1.610
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-0.371	0.003	2.775	-0.103	-0.092	-1.610
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.167	-0.016	2.192	-0.067	-0.117	-0.387
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.167	-0.023	3.140	-0.054	-0.117	-0.387
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.232	0.007	1.433	-0.013	1.085	0.028
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.232	0.000	2.380	0.001	1.085	0.028
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.439	-0.020	1.802	0.037	1.060	1.266
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	0.439	-0.027	2.749	0.051	1.060	1.266
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-0.390	0.001	1.286	0.039	0.095	-2.533
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-0.390	-0.006	2.234	0.053	0.095	-2.533
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.027	-0.053	2.030	0.140	0.044	-0.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.027	-0.060	2.978	0.153	0.044	-0.037
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-0.390	-0.064	1.598	0.281	0.095	-2.533
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-0.390	-0.070	2.546	0.295	0.095	-2.533
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.027	-0.118	2.342	0.382	0.044	-0.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.027	-0.124	3.290	0.395	0.044	-0.037
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.434	0.000	1.476	0.000	-1.803	-0.330
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.434	-0.006	2.424	0.013	-1.803	-0.330
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.219	-0.027	1.858	0.052	-1.829	0.950
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-0.219	-0.034	2.806	0.065	-1.829	0.950
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-0.619	0.037	1.184	-0.108	-0.153	-2.684
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-0.619	0.030	2.132	-0.094	-0.153	-2.684
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.278	-0.007	1.792	-0.026	-0.195	-0.645
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.278	-0.014	2.740	-0.012	-0.195	-0.645
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-0.619	0.043	1.611	-0.241	-0.153	-2.684
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-0.619	0.036	2.558	-0.228	-0.153	-2.684
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.278	-0.002	2.219	-0.159	-0.195	-0.645
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.278	-0.008	3.166	-0.146	-0.195	-0.645
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.386	0.037	0.952	-0.069	1.809	0.046
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.386	0.030	1.900	-0.055	1.809	0.046
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.731	-0.008	1.568	0.015	1.767	2.110
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	0.731	-0.014	2.515	0.028	1.767	2.110
		PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.020	1.764	0.042	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.027	2.712	0.055	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-0.234	-0.008	1.490	0.044	0.057	-1.520
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-0.234	-0.015	2.438	0.057	0.057	-1.520
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.016	-0.041	1.937	0.104	0.026	-0.022
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.016	-0.047	2.884	0.117	0.026	-0.022
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-0.234	-0.047	1.678	0.189	0.057	-1.520



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-0.234	-0.054	2.625	0.202	0.057	-1.520
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.016	-0.079	2.124	0.249	0.026	-0.022
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.016	-0.086	3.072	0.262	0.026	-0.022
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.260	-0.009	1.605	0.020	-1.082	-0.198
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.260	-0.015	2.552	0.033	-1.082	-0.198
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.132	-0.025	1.834	0.051	-1.098	0.570
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-0.132	-0.032	2.781	0.064	-1.098	0.570
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-0.371	0.013	1.429	-0.045	-0.092	-1.610
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-0.371	0.006	2.377	-0.031	-0.092	-1.610
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.167	-0.013	1.794	0.005	-0.117	-0.387
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.167	-0.020	2.741	0.018	-0.117	-0.387
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-0.371	0.017	1.685	-0.125	-0.092	-1.610
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-0.371	0.010	2.633	-0.111	-0.092	-1.610
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.167	-0.010	2.050	-0.075	-0.117	-0.387
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.167	-0.017	2.997	-0.062	-0.117	-0.387
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.232	0.013	1.290	-0.021	1.085	0.028
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.232	0.007	2.238	-0.008	1.085	0.028
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.439	-0.013	1.659	0.029	1.060	1.266
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	0.439	-0.020	2.607	0.042	1.060	1.266
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-0.390	0.004	1.215	0.035	0.095	-2.533
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-0.390	-0.003	2.162	0.048	0.095	-2.533
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.027	-0.050	1.959	0.136	0.044	-0.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.027	-0.057	2.906	0.149	0.044	-0.037
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-0.390	-0.060	1.527	0.277	0.095	-2.533
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-0.390	-0.067	2.475	0.290	0.095	-2.533
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.027	-0.114	2.271	0.378	0.044	-0.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.027	-0.121	3.219	0.391	0.044	-0.037
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.434	0.004	1.405	-0.004	-1.803	-0.330
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.434	-0.003	2.353	0.009	-1.803	-0.330
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.219	-0.024	1.787	0.047	-1.829	0.950
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-0.219	-0.031	2.734	0.061	-1.829	0.950
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-0.619	0.040	1.113	-0.112	-0.153	-2.684
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-0.619	0.033	2.060	-0.099	-0.153	-2.684
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.278	-0.004	1.721	-0.030	-0.195	-0.645
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.278	-0.011	2.668	-0.017	-0.195	-0.645
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-0.619	0.046	1.540	-0.245	-0.153	-2.684
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-0.619	0.039	2.487	-0.232	-0.153	-2.684
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.278	0.002	2.148	-0.163	-0.195	-0.645
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.278	-0.005	3.095	-0.150	-0.195	-0.645
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.386	0.040	0.881	-0.073	1.809	0.046
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.386	0.034	1.829	-0.060	1.809	0.046
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.731	-0.004	1.497	0.010	1.767	2.110
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	0.731	-0.011	2.444	0.024	1.767	2.110
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.011	1.579	0.022	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	-0.244	0.001	1.294	0.024	0.059	-1.583
		PP+V(0°)H2	0.017	-0.033	1.759	0.087	0.027	-0.023
		PP+V(0°)H3	-0.244	-0.039	1.489	0.175	0.059	-1.583
		PP+V(0°)H4	0.017	-0.073	1.954	0.238	0.027	-0.023
		PP+V(90°)H1	-0.271	0.001	1.412	0.000	-1.127	-0.207
		PP+V(90°)H2	-0.137	-0.017	1.651	0.032	-1.143	0.594
		PP+V(180°)H1	-0.387	0.023	1.230	-0.068	-0.096	-1.677
		PP+V(180°)H2	-0.174	-0.004	1.610	-0.016	-0.122	-0.403
		PP+V(180°)H3	-0.387	0.027	1.496	-0.151	-0.096	-1.677
		PP+V(180°)H4	-0.174	0.000	1.876	-0.100	-0.122	-0.403
		PP+V(270°)H1	0.241	0.024	1.085	-0.043	1.131	0.029
		PP+V(270°)H2	0.457	-0.004	1.470	0.009	1.104	1.319
		PP+N(EI)	0.000	-0.021	1.793	0.042	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	-0.244	-0.009	1.507	0.044	0.059	-1.583
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.017	-0.043	1.973	0.107	0.027	-0.023
		PP+V(0°)H3+N(EI)	-0.244	-0.049	1.703	0.195	0.059	-1.583
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.017	-0.083	2.168	0.258	0.027	-0.023



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.271	-0.009	1.626	0.019	-1.127	-0.207
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-0.137	-0.027	1.865	0.052	-1.143	0.594
		PP+V(180°)H1+N(EI)	-0.387	0.013	1.444	-0.048	-0.096	-1.677
		PP+V(180°)H2+N(EI)	-0.174	-0.014	1.824	0.003	-0.122	-0.403
		PP+V(180°)H3+N(EI)	-0.387	0.017	1.710	-0.131	-0.096	-1.677
		PP+V(180°)H4+N(EI)	-0.174	-0.011	2.090	-0.080	-0.122	-0.403
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.241	0.014	1.299	-0.023	1.131	0.029
		PP+V(270°)H2+N(EI)	0.457	-0.014	1.683	0.029	1.104	1.319
		PP+N(R)1	0.000	-0.021	1.784	0.040	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	-0.244	-0.008	1.498	0.042	0.059	-1.583
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.017	-0.042	1.964	0.105	0.027	-0.023
		PP+V(0°)H3+N(R)1	-0.244	-0.049	1.694	0.193	0.059	-1.583
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.017	-0.083	2.159	0.256	0.027	-0.023
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.271	-0.009	1.617	0.017	-1.127	-0.207
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-0.137	-0.026	1.856	0.049	-1.143	0.594
		PP+V(180°)H1+N(R)1	-0.387	0.014	1.435	-0.050	-0.096	-1.677
		PP+V(180°)H2+N(R)1	-0.174	-0.014	1.815	0.001	-0.122	-0.403
		PP+V(180°)H3+N(R)1	-0.387	0.018	1.701	-0.134	-0.096	-1.677
		PP+V(180°)H4+N(R)1	-0.174	-0.010	2.081	-0.082	-0.122	-0.403
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.241	0.014	1.290	-0.026	1.131	0.029
		PP+V(270°)H2+N(R)1	0.457	-0.014	1.674	0.026	1.104	1.319
		PP+N(R)2	0.000	-0.017	1.695	0.034	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	-0.244	-0.004	1.409	0.036	0.059	-1.583
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.017	-0.038	1.875	0.099	0.027	-0.023
		PP+V(0°)H3+N(R)2	-0.244	-0.045	1.605	0.188	0.059	-1.583
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.017	-0.079	2.070	0.250	0.027	-0.023
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.271	-0.005	1.528	0.012	-1.127	-0.207
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-0.137	-0.022	1.767	0.044	-1.143	0.594
		PP+V(180°)H1+N(R)2	-0.387	0.018	1.346	-0.056	-0.096	-1.677
		PP+V(180°)H2+N(R)2	-0.174	-0.010	1.726	-0.004	-0.122	-0.403
		PP+V(180°)H3+N(R)2	-0.387	0.022	1.612	-0.139	-0.096	-1.677
		PP+V(180°)H4+N(R)2	-0.174	-0.006	1.992	-0.088	-0.122	-0.403
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.241	0.018	1.201	-0.031	1.131	0.029
		PP+V(270°)H2+N(R)2	0.457	-0.010	1.585	0.021	1.104	1.319
N33	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.005	1.448	0.008	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.007	2.317	0.013	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	-2.185	-0.016	1.230	0.070	-5.739	1.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	-2.185	-0.019	2.099	0.075	-5.739	1.068
		PP+1.6·V(0°)H2	-0.369	-0.034	1.548	0.103	-0.706	0.062
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	-0.369	-0.037	2.416	0.108	-0.706	0.062
		PP+1.6·V(0°)H3	-2.185	-0.097	1.351	0.342	-5.739	1.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	-2.185	-0.100	2.220	0.347	-5.739	1.068
		PP+1.6·V(0°)H4	-0.369	-0.114	1.669	0.375	-0.706	0.062
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	-0.369	-0.117	2.538	0.380	-0.706	0.062
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.629	0.002	1.334	-0.004	-2.181	-0.025
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.629	-0.001	2.203	0.001	-2.181	-0.025
		PP+1.6·V(90°)H2	0.303	-0.007	1.497	0.013	0.401	-0.541
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	0.303	-0.010	2.366	0.018	0.401	-0.541
		PP+1.6·V(180°)H1	-1.799	0.030	1.256	-0.098	-5.048	1.037
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	-1.799	0.028	2.125	-0.093	-5.048	1.037
		PP+1.6·V(180°)H2	-0.315	0.016	1.516	-0.070	-0.937	0.215
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	-0.315	0.013	2.385	-0.066	-0.937	0.215
		PP+1.6·V(180°)H3	-1.799	0.095	1.405	-0.340	-5.048	1.037
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	-1.799	0.092	2.274	-0.335	-5.048	1.037
		PP+1.6·V(180°)H4	-0.315	0.081	1.665	-0.312	-0.937	0.215
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	-0.315	0.078	2.534	-0.308	-0.937	0.215
		PP+1.6·V(270°)H1	0.423	0.014	1.109	-0.027	1.609	0.139
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.423	0.011	1.978	-0.022	1.609	0.139
		PP+1.6·V(270°)H2	1.924	0.000	1.372	0.000	5.770	-0.692
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	1.924	-0.003	2.240	0.005	5.770	-0.692
		PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.010	1.560	0.018	0.000	0.000



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.013	2.429	0.023	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-1.311	-0.017	1.429	0.055	-3.443	0.641
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-1.311	-0.020	2.298	0.060	-3.443	0.641
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	-0.221	-0.028	1.620	0.075	-0.424	0.037
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	-0.221	-0.031	2.489	0.080	-0.424	0.037
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-1.311	-0.066	1.502	0.218	-3.443	0.641
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-1.311	-0.068	2.371	0.223	-3.443	0.641
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	-0.221	-0.076	1.693	0.238	-0.424	0.037
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	-0.221	-0.079	2.562	0.243	-0.424	0.037
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.378	-0.007	1.492	0.011	-1.309	-0.015
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.378	-0.009	2.361	0.016	-1.309	-0.015
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	0.182	-0.012	1.590	0.021	0.240	-0.325
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	0.182	-0.015	2.459	0.026	0.240	-0.325
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-1.079	0.011	1.445	-0.045	-3.029	0.622
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-1.079	0.008	2.314	-0.040	-3.029	0.622
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.189	0.002	1.601	-0.029	-0.562	0.129
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.189	-0.001	2.470	-0.024	-0.562	0.129
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-1.079	0.049	1.535	-0.190	-3.029	0.622
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-1.079	0.047	2.404	-0.186	-3.029	0.622
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.189	0.041	1.690	-0.174	-0.562	0.129
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.189	0.038	2.559	-0.169	-0.562	0.129
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.254	0.001	1.357	-0.003	0.965	0.084
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.254	-0.002	2.226	0.002	0.965	0.084
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	1.155	-0.008	1.514	0.014	3.462	-0.415
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	1.155	-0.011	2.383	0.018	3.462	-0.415
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-2.185	-0.019	1.286	0.075	-5.739	1.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-2.185	-0.022	2.155	0.080	-5.739	1.068
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	-0.369	-0.037	1.604	0.108	-0.706	0.062
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	-0.369	-0.040	2.473	0.113	-0.706	0.062
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-2.185	-0.100	1.407	0.347	-5.739	1.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-2.185	-0.102	2.276	0.352	-5.739	1.068
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	-0.369	-0.117	1.725	0.380	-0.706	0.062
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	-0.369	-0.120	2.594	0.385	-0.706	0.062
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.629	-0.001	1.390	0.001	-2.181	-0.025
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.629	-0.004	2.259	0.006	-2.181	-0.025
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	0.303	-0.010	1.553	0.018	0.401	-0.541
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	0.303	-0.013	2.422	0.023	0.401	-0.541
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-1.799	0.027	1.312	-0.092	-5.048	1.037
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-1.799	0.025	2.181	-0.088	-5.048	1.037
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.315	0.013	1.572	-0.065	-0.937	0.215
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.315	0.010	2.441	-0.061	-0.937	0.215
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-1.799	0.092	1.462	-0.334	-5.048	1.037
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-1.799	0.090	2.330	-0.330	-5.048	1.037
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.315	0.078	1.721	-0.307	-0.937	0.215
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.315	0.075	2.590	-0.303	-0.937	0.215
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.423	0.011	1.165	-0.022	1.609	0.139
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.423	0.008	2.034	-0.017	1.609	0.139
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	1.924	-0.003	1.428	0.005	5.770	-0.692
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	1.924	-0.006	2.297	0.010	5.770	-0.692
		PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.006	1.509	0.009	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.009	2.378	0.014	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-1.311	-0.014	1.378	0.047	-3.443	0.641
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-1.311	-0.016	2.247	0.051	-3.443	0.641
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	-0.221	-0.024	1.569	0.066	-0.424	0.037
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	-0.221	-0.027	2.438	0.071	-0.424	0.037
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-1.311	-0.062	1.451	0.210	-3.443	0.641
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-1.311	-0.065	2.320	0.214	-3.443	0.641
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	-0.221	-0.072	1.641	0.229	-0.424	0.037
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	-0.221	-0.075	2.510	0.234	-0.424	0.037
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.378	-0.003	1.441	0.002	-1.309	-0.015
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.378	-0.005	2.310	0.007	-1.309	-0.015



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	0.182	-0.008	1.539	0.012	0.240	-0.325
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	0.182	-0.011	2.407	0.017	0.240	-0.325
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-1.079	0.014	1.394	-0.054	-3.029	0.622
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-1.079	0.012	2.263	-0.049	-3.029	0.622
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.189	0.006	1.550	-0.038	-0.562	0.129
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.189	0.003	2.419	-0.033	-0.562	0.129
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-1.079	0.053	1.483	-0.199	-3.029	0.622
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-1.079	0.051	2.352	-0.194	-3.029	0.622
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.189	0.045	1.639	-0.183	-0.562	0.129
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.189	0.042	2.508	-0.178	-0.562	0.129
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.254	0.005	1.306	-0.012	0.965	0.084
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.254	0.002	2.174	-0.007	0.965	0.084
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	1.155	-0.004	1.463	0.005	3.462	-0.415
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	1.155	-0.007	2.332	0.009	3.462	-0.415
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-2.185	-0.017	1.260	0.071	-5.739	1.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-2.185	-0.020	2.129	0.075	-5.739	1.068
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	-0.369	-0.035	1.578	0.104	-0.706	0.062
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	-0.369	-0.038	2.447	0.109	-0.706	0.062
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-2.185	-0.098	1.382	0.342	-5.739	1.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-2.185	-0.101	2.250	0.347	-5.739	1.068
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	-0.369	-0.115	1.699	0.376	-0.706	0.062
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	-0.369	-0.118	2.568	0.380	-0.706	0.062
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.629	0.001	1.365	-0.003	-2.181	-0.025
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.629	-0.002	2.234	0.002	-2.181	-0.025
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	0.303	-0.008	1.528	0.014	0.401	-0.541
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	0.303	-0.011	2.397	0.019	0.401	-0.541
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-1.799	0.029	1.287	-0.097	-5.048	1.037
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-1.799	0.027	2.156	-0.092	-5.048	1.037
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.315	0.015	1.546	-0.070	-0.937	0.215
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.315	0.012	2.415	-0.065	-0.937	0.215
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-1.799	0.094	1.436	-0.339	-5.048	1.037
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-1.799	0.091	2.305	-0.334	-5.048	1.037
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.315	0.080	1.695	-0.312	-0.937	0.215
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.315	0.077	2.564	-0.307	-0.937	0.215
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.423	0.013	1.139	-0.026	1.609	0.139
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.423	0.010	2.008	-0.022	1.609	0.139
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	1.924	-0.001	1.402	0.001	5.770	-0.692
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	1.924	-0.004	2.271	0.006	5.770	-0.692
		PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.011	1.556	0.022	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.014	2.424	0.027	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-1.311	-0.018	1.425	0.059	-3.443	0.641
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-1.311	-0.021	2.293	0.064	-3.443	0.641
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	-0.221	-0.029	1.615	0.079	-0.424	0.037
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	-0.221	-0.032	2.484	0.084	-0.424	0.037
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-1.311	-0.067	1.497	0.222	-3.443	0.641
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-1.311	-0.069	2.366	0.227	-3.443	0.641
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	-0.221	-0.077	1.688	0.242	-0.424	0.037
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	-0.221	-0.080	2.557	0.247	-0.424	0.037
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.378	-0.007	1.487	0.015	-1.309	-0.015
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.378	-0.010	2.356	0.020	-1.309	-0.015
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	0.182	-0.013	1.585	0.025	0.240	-0.325
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	0.182	-0.016	2.454	0.030	0.240	-0.325
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-1.079	0.010	1.440	-0.041	-3.029	0.622
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-1.079	0.007	2.309	-0.037	-3.029	0.622
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.189	0.001	1.596	-0.025	-0.562	0.129
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.189	-0.002	2.465	-0.020	-0.562	0.129
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-1.079	0.049	1.530	-0.187	-3.029	0.622
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-1.079	0.046	2.399	-0.182	-3.029	0.622
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.189	0.040	1.686	-0.170	-0.562	0.129
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.189	0.037	2.555	-0.166	-0.562	0.129
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.254	0.000	1.352	0.001	0.965	0.084



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.254	-0.003	2.221	0.006	0.965	0.084
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	1.155	-0.009	1.510	0.017	3.462	-0.415
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	1.155	-0.012	2.379	0.022	3.462	-0.415
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-2.185	-0.020	1.284	0.077	-5.739	1.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-2.185	-0.022	2.152	0.082	-5.739	1.068
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	-0.369	-0.037	1.601	0.110	-0.706	0.062
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	-0.369	-0.040	2.470	0.115	-0.706	0.062
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-2.185	-0.100	1.405	0.349	-5.739	1.068
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-2.185	-0.103	2.274	0.354	-5.739	1.068
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	-0.369	-0.118	1.723	0.382	-0.706	0.062
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	-0.369	-0.121	2.591	0.387	-0.706	0.062
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.629	-0.002	1.388	0.003	-2.181	-0.025
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.629	-0.004	2.257	0.008	-2.181	-0.025
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	0.303	-0.011	1.551	0.020	0.401	-0.541
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	0.303	-0.013	2.420	0.025	0.401	-0.541
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-1.799	0.027	1.310	-0.091	-5.048	1.037
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-1.799	0.024	2.179	-0.086	-5.048	1.037
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.315	0.013	1.570	-0.063	-0.937	0.215
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.315	0.010	2.438	-0.059	-0.937	0.215
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-1.799	0.092	1.459	-0.333	-5.048	1.037
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-1.799	0.089	2.328	-0.328	-5.048	1.037
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.315	0.077	1.719	-0.305	-0.937	0.215
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.315	0.075	2.588	-0.301	-0.937	0.215
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.423	0.011	1.163	-0.020	1.609	0.139
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.423	0.008	2.032	-0.015	1.609	0.139
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	1.924	-0.004	1.425	0.007	5.770	-0.692
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	1.924	-0.007	2.294	0.012	5.770	-0.692
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.005	1.448	0.008	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	-1.366	-0.012	1.312	0.047	-3.587	0.667
		PP+V(0°)H2	-0.231	-0.023	1.510	0.067	-0.441	0.039
		PP+V(0°)H3	-1.366	-0.062	1.387	0.217	-3.587	0.667
		PP+V(0°)H4	-0.231	-0.073	1.586	0.237	-0.441	0.039
		PP+V(90°)H1	-0.393	-0.001	1.377	0.001	-1.363	-0.016
		PP+V(90°)H2	0.189	-0.006	1.479	0.011	0.250	-0.338
		PP+V(180°)H1	-1.124	0.017	1.328	-0.058	-3.155	0.648
		PP+V(180°)H2	-0.197	0.008	1.490	-0.041	-0.586	0.134
		PP+V(180°)H3	-1.124	0.058	1.421	-0.209	-3.155	0.648
		PP+V(180°)H4	-0.197	0.049	1.584	-0.192	-0.586	0.134
		PP+V(270°)H1	0.264	0.007	1.236	-0.014	1.005	0.087
		PP+V(270°)H2	1.203	-0.002	1.400	0.003	3.606	-0.433
		PP+N(EI)	0.000	-0.008	1.518	0.014	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	-1.366	-0.016	1.382	0.053	-3.587	0.667
		PP+V(0°)H2+N(EI)	-0.231	-0.027	1.580	0.074	-0.441	0.039
		PP+V(0°)H3+N(EI)	-1.366	-0.066	1.458	0.223	-3.587	0.667
		PP+V(0°)H4+N(EI)	-0.231	-0.077	1.656	0.244	-0.441	0.039
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.393	-0.004	1.447	0.007	-1.363	-0.016
		PP+V(90°)H2+N(EI)	0.189	-0.010	1.549	0.018	0.250	-0.338
		PP+V(180°)H1+N(EI)	-1.124	0.014	1.398	-0.052	-3.155	0.648
		PP+V(180°)H2+N(EI)	-0.197	0.005	1.561	-0.035	-0.586	0.134
		PP+V(180°)H3+N(EI)	-1.124	0.054	1.492	-0.203	-3.155	0.648
		PP+V(180°)H4+N(EI)	-0.197	0.045	1.654	-0.186	-0.586	0.134
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.264	0.003	1.306	-0.008	1.005	0.087
		PP+V(270°)H2+N(EI)	1.203	-0.006	1.470	0.010	3.606	-0.433
		PP+N(R)1	0.000	-0.006	1.486	0.009	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	-1.366	-0.013	1.350	0.048	-3.587	0.667
		PP+V(0°)H2+N(R)1	-0.231	-0.024	1.548	0.068	-0.441	0.039
		PP+V(0°)H3+N(R)1	-1.366	-0.063	1.426	0.217	-3.587	0.667
		PP+V(0°)H4+N(R)1	-0.231	-0.074	1.624	0.238	-0.441	0.039
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.393	-0.002	1.415	0.001	-1.363	-0.016
		PP+V(90°)H2+N(R)1	0.189	-0.007	1.517	0.012	0.250	-0.338
		PP+V(180°)H1+N(R)1	-1.124	0.016	1.366	-0.057	-3.155	0.648



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(180°)H2+N(R)1	-0.197	0.007	1.529	-0.040	-0.586	0.134
		PP+V(180°)H3+N(R)1	-1.124	0.057	1.460	-0.208	-3.155	0.648
		PP+V(180°)H4+N(R)1	-0.197	0.048	1.622	-0.191	-0.586	0.134
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.264	0.006	1.274	-0.013	1.005	0.087
		PP+V(270°)H2+N(R)1	1.203	-0.003	1.438	0.004	3.606	-0.433
		PP+N(R)2	0.000	-0.009	1.515	0.017	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	-1.366	-0.016	1.379	0.055	-3.587	0.667
		PP+V(0°)H2+N(R)2	-0.231	-0.027	1.577	0.076	-0.441	0.039
		PP+V(0°)H3+N(R)2	-1.366	-0.066	1.455	0.225	-3.587	0.667
		PP+V(0°)H4+N(R)2	-0.231	-0.077	1.653	0.246	-0.441	0.039
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.393	-0.005	1.444	0.009	-1.363	-0.016
		PP+V(90°)H2+N(R)2	0.189	-0.010	1.546	0.020	0.250	-0.338
		PP+V(180°)H1+N(R)2	-1.124	0.013	1.395	-0.049	-3.155	0.648
		PP+V(180°)H2+N(R)2	-0.197	0.004	1.558	-0.032	-0.586	0.134
		PP+V(180°)H3+N(R)2	-1.124	0.054	1.489	-0.201	-3.155	0.648
		PP+V(180°)H4+N(R)2	-0.197	0.045	1.651	-0.184	-0.586	0.134
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.264	0.003	1.303	-0.005	1.005	0.087
		PP+V(270°)H2+N(R)2	1.203	-0.006	1.467	0.012	3.606	-0.433
N34	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.005	1.448	-0.008	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.007	2.317	-0.013	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	-1.799	-0.030	1.256	0.098	-5.048	-1.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	-1.799	-0.028	2.125	0.093	-5.048	-1.037
		PP+1.6·V(0°)H2	0.017	-0.013	1.574	0.064	-0.016	-0.031
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.017	-0.010	2.443	0.060	-0.016	-0.031
		PP+1.6·V(0°)H3	-1.799	-0.095	1.405	0.340	-5.048	-1.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	-1.799	-0.092	2.274	0.335	-5.048	-1.037
		PP+1.6·V(0°)H4	0.017	-0.078	1.723	0.306	-0.016	-0.031
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.017	-0.075	2.592	0.302	-0.016	-0.031
		PP+1.6·V(90°)H1	-0.629	-0.002	1.334	0.004	-2.181	0.025
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-0.629	0.001	2.203	-0.001	-2.181	0.025
		PP+1.6·V(90°)H2	0.303	0.007	1.497	-0.013	0.401	0.541
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	0.303	0.010	2.366	-0.018	0.401	0.541
		PP+1.6·V(180°)H1	-2.185	0.016	1.230	-0.070	-5.739	-1.068
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	-2.185	0.019	2.099	-0.075	-5.739	-1.068
		PP+1.6·V(180°)H2	-0.701	0.031	1.489	-0.097	-1.628	-0.246
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	-0.701	0.033	2.358	-0.102	-1.628	-0.246
		PP+1.6·V(180°)H3	-2.185	0.097	1.351	-0.342	-5.739	-1.068
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	-2.185	0.100	2.220	-0.347	-5.739	-1.068
		PP+1.6·V(180°)H4	-0.701	0.111	1.611	-0.369	-1.628	-0.246
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	-0.701	0.114	2.479	-0.374	-1.628	-0.246
		PP+1.6·V(270°)H1	0.423	-0.014	1.109	0.027	1.609	-0.139
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	0.423	-0.011	1.978	0.022	1.609	-0.139
		PP+1.6·V(270°)H2	1.924	0.000	1.372	0.000	5.770	0.692
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	1.924	0.003	2.240	-0.005	5.770	0.692
		PP+1.6·N(EI)	0.000	0.010	1.560	-0.018	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	0.013	2.429	-0.023	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-1.079	-0.011	1.445	0.045	-3.029	-0.622
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	-1.079	-0.008	2.314	0.040	-3.029	-0.622
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.010	0.000	1.636	0.025	-0.009	-0.018
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.010	0.003	2.505	0.021	-0.009	-0.018
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-1.079	-0.049	1.535	0.190	-3.029	-0.622
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	-1.079	-0.047	2.404	0.186	-3.029	-0.622
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.010	-0.039	1.725	0.171	-0.009	-0.018
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.010	-0.036	2.594	0.166	-0.009	-0.018
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.378	0.007	1.492	-0.011	-1.309	0.015
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-0.378	0.009	2.361	-0.016	-1.309	0.015
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	0.182	0.012	1.590	-0.021	0.240	0.325
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	0.182	0.015	2.459	-0.026	0.240	0.325
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-1.311	0.017	1.429	-0.055	-3.443	-0.641
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	-1.311	0.020	2.298	-0.060	-3.443	-0.641
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.421	0.026	1.585	-0.072	-0.977	-0.148



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	-0.421	0.029	2.454	-0.076	-0.977	-0.148
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-1.311	0.066	1.502	-0.218	-3.443	-0.641
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	-1.311	0.068	2.371	-0.223	-3.443	-0.641
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.421	0.074	1.658	-0.235	-0.977	-0.148
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	-0.421	0.077	2.527	-0.239	-0.977	-0.148
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.254	-0.001	1.357	0.003	0.965	-0.084
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	0.254	0.002	2.226	-0.002	0.965	-0.084
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	1.155	0.008	1.514	-0.014	3.462	0.415
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	1.155	0.011	2.383	-0.018	3.462	0.415
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-1.799	-0.027	1.312	0.092	-5.048	-1.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	-1.799	-0.025	2.181	0.088	-5.048	-1.037
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.017	-0.010	1.630	0.059	-0.016	-0.031
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.017	-0.007	2.499	0.055	-0.016	-0.031
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-1.799	-0.092	1.462	0.334	-5.048	-1.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	-1.799	-0.090	2.330	0.330	-5.048	-1.037
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.017	-0.075	1.779	0.301	-0.016	-0.031
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.017	-0.072	2.648	0.297	-0.016	-0.031
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.629	0.001	1.390	-0.001	-2.181	0.025
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-0.629	0.004	2.259	-0.006	-2.181	0.025
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	0.303	0.010	1.553	-0.018	0.401	0.541
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	0.303	0.013	2.422	-0.023	0.401	0.541
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-2.185	0.019	1.286	-0.075	-5.739	-1.068
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	-2.185	0.022	2.155	-0.080	-5.739	-1.068
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.701	0.034	1.546	-0.102	-1.628	-0.246
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	-0.701	0.036	2.414	-0.107	-1.628	-0.246
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-2.185	0.100	1.407	-0.347	-5.739	-1.068
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	-2.185	0.102	2.276	-0.352	-5.739	-1.068
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.701	0.114	1.667	-0.374	-1.628	-0.246
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	-0.701	0.117	2.536	-0.379	-1.628	-0.246
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.423	-0.011	1.165	0.022	1.609	-0.139
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	0.423	-0.008	2.034	0.017	1.609	-0.139
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	1.924	0.003	1.428	-0.005	5.770	0.692
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	1.924	0.006	2.297	-0.010	5.770	0.692
		PP+1.6·N(R)1	0.000	0.011	1.556	-0.022	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	0.014	2.424	-0.027	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-1.079	-0.010	1.440	0.041	-3.029	-0.622
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	-1.079	-0.007	2.309	0.037	-3.029	-0.622
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.010	0.001	1.631	0.022	-0.009	-0.018
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.010	0.004	2.500	0.017	-0.009	-0.018
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-1.079	-0.049	1.530	0.187	-3.029	-0.622
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	-1.079	-0.046	2.399	0.182	-3.029	-0.622
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.010	-0.038	1.721	0.167	-0.009	-0.018
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.010	-0.035	2.589	0.162	-0.009	-0.018
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.378	0.007	1.487	-0.015	-1.309	0.015
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-0.378	0.010	2.356	-0.020	-1.309	0.015
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	0.182	0.013	1.585	-0.025	0.240	0.325
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	0.182	0.016	2.454	-0.030	0.240	0.325
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-1.311	0.018	1.425	-0.059	-3.443	-0.641
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	-1.311	0.021	2.293	-0.064	-3.443	-0.641
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.421	0.027	1.580	-0.075	-0.977	-0.148
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	-0.421	0.030	2.449	-0.080	-0.977	-0.148
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-1.311	0.067	1.497	-0.222	-3.443	-0.641
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	-1.311	0.069	2.366	-0.227	-3.443	-0.641
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.421	0.075	1.653	-0.238	-0.977	-0.148
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	-0.421	0.078	2.522	-0.243	-0.977	-0.148
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.254	0.000	1.352	-0.001	0.965	-0.084
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	0.254	0.003	2.221	-0.006	0.965	-0.084
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	1.155	0.009	1.510	-0.017	3.462	0.415
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	1.155	0.012	2.379	-0.022	3.462	0.415
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-1.799	-0.027	1.310	0.091	-5.048	-1.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	-1.799	-0.024	2.179	0.086	-5.048	-1.037



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.017	-0.009	1.628	0.057	-0.016	-0.031
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.017	-0.007	2.497	0.053	-0.016	-0.031
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-1.799	-0.092	1.459	0.333	-5.048	-1.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	-1.799	-0.089	2.328	0.328	-5.048	-1.037
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.017	-0.074	1.777	0.299	-0.016	-0.031
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.017	-0.071	2.646	0.295	-0.016	-0.031
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.629	0.002	1.388	-0.003	-2.181	0.025
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-0.629	0.004	2.257	-0.008	-2.181	0.025
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	0.303	0.011	1.551	-0.020	0.401	0.541
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	0.303	0.013	2.420	-0.025	0.401	0.541
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-2.185	0.020	1.284	-0.077	-5.739	-1.068
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	-2.185	0.022	2.152	-0.082	-5.739	-1.068
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.701	0.034	1.543	-0.104	-1.628	-0.246
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	-0.701	0.037	2.412	-0.109	-1.628	-0.246
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-2.185	0.100	1.405	-0.349	-5.739	-1.068
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	-2.185	0.103	2.274	-0.354	-5.739	-1.068
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.701	0.115	1.664	-0.376	-1.628	-0.246
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	-0.701	0.117	2.533	-0.381	-1.628	-0.246
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.423	-0.011	1.163	0.020	1.609	-0.139
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	0.423	-0.008	2.032	0.015	1.609	-0.139
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	1.924	0.004	1.425	-0.007	5.770	0.692
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	1.924	0.007	2.294	-0.012	5.770	0.692
		PP+1.6·N(R)2	0.000	0.006	1.509	-0.009	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	0.009	2.378	-0.014	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-1.079	-0.014	1.394	0.054	-3.029	-0.622
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	-1.079	-0.012	2.263	0.049	-3.029	-0.622
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.010	-0.004	1.585	0.034	-0.009	-0.018
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.010	-0.001	2.453	0.029	-0.009	-0.018
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-1.079	-0.053	1.483	0.199	-3.029	-0.622
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	-1.079	-0.051	2.352	0.194	-3.029	-0.622
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.010	-0.043	1.674	0.179	-0.009	-0.018
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.010	-0.040	2.543	0.175	-0.009	-0.018
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.378	0.003	1.441	-0.002	-1.309	0.015
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-0.378	0.005	2.310	-0.007	-1.309	0.015
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	0.182	0.008	1.539	-0.012	0.240	0.325
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	0.182	0.011	2.407	-0.017	0.240	0.325
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-1.311	0.014	1.378	-0.047	-3.443	-0.641
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	-1.311	0.016	2.247	-0.051	-3.443	-0.641
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.421	0.022	1.534	-0.063	-0.977	-0.148
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	-0.421	0.025	2.403	-0.068	-0.977	-0.148
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-1.311	0.062	1.451	-0.210	-3.443	-0.641
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	-1.311	0.065	2.320	-0.214	-3.443	-0.641
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.421	0.070	1.607	-0.226	-0.977	-0.148
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	-0.421	0.073	2.475	-0.231	-0.977	-0.148
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.254	-0.005	1.306	0.012	0.965	-0.084
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	0.254	-0.002	2.174	0.007	0.965	-0.084
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	1.155	0.004	1.463	-0.005	3.462	0.415
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	1.155	0.007	2.332	-0.009	3.462	0.415
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-1.799	-0.029	1.287	0.097	-5.048	-1.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	-1.799	-0.027	2.156	0.092	-5.048	-1.037
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.017	-0.012	1.605	0.064	-0.016	-0.031
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.017	-0.009	2.473	0.059	-0.016	-0.031
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-1.799	-0.094	1.436	0.339	-5.048	-1.037
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	-1.799	-0.091	2.305	0.334	-5.048	-1.037
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.017	-0.077	1.754	0.306	-0.016	-0.031
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.017	-0.074	2.622	0.301	-0.016	-0.031
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.629	-0.001	1.365	0.003	-2.181	0.025
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-0.629	0.002	2.234	-0.002	-2.181	0.025
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	0.303	0.008	1.528	-0.014	0.401	0.541
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	0.303	0.011	2.397	-0.019	0.401	0.541
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-2.185	0.017	1.260	-0.071	-5.739	-1.068



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	-2.185	0.020	2.129	-0.075	-5.739	-1.068
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.701	0.032	1.520	-0.098	-1.628	-0.246
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	-0.701	0.034	2.389	-0.103	-1.628	-0.246
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-2.185	0.098	1.382	-0.342	-5.739	-1.068
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	-2.185	0.101	2.250	-0.347	-5.739	-1.068
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.701	0.112	1.641	-0.370	-1.628	-0.246
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	-0.701	0.115	2.510	-0.374	-1.628	-0.246
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.423	-0.013	1.139	0.026	1.609	-0.139
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	0.423	-0.010	2.008	0.022	1.609	-0.139
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	1.924	0.001	1.402	-0.001	5.770	0.692
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	1.924	0.004	2.271	-0.006	5.770	0.692
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.005	1.448	-0.008	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	-1.124	-0.017	1.328	0.058	-3.155	-0.648
		PP+V(0°)H2	0.011	-0.006	1.527	0.037	-0.010	-0.019
		PP+V(0°)H3	-1.124	-0.058	1.421	0.209	-3.155	-0.648
		PP+V(0°)H4	0.011	-0.047	1.620	0.188	-0.010	-0.019
		PP+V(90°)H1	-0.393	0.001	1.377	-0.001	-1.363	0.016
		PP+V(90°)H2	0.189	0.006	1.479	-0.011	0.250	0.338
		PP+V(180°)H1	-1.366	0.012	1.312	-0.047	-3.587	-0.667
		PP+V(180°)H2	-0.438	0.021	1.474	-0.064	-1.017	-0.154
		PP+V(180°)H3	-1.366	0.062	1.387	-0.217	-3.587	-0.667
		PP+V(180°)H4	-0.438	0.071	1.550	-0.234	-1.017	-0.154
		PP+V(270°)H1	0.264	-0.007	1.236	0.014	1.005	-0.087
		PP+V(270°)H2	1.203	0.002	1.400	-0.003	3.606	0.433
		PP+N(EI)	0.000	0.008	1.518	-0.014	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	-1.124	-0.014	1.398	0.052	-3.155	-0.648
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.011	-0.003	1.597	0.031	-0.010	-0.019
		PP+V(0°)H3+N(EI)	-1.124	-0.054	1.492	0.203	-3.155	-0.648
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.011	-0.043	1.690	0.182	-0.010	-0.019
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-0.393	0.004	1.447	-0.007	-1.363	0.016
		PP+V(90°)H2+N(EI)	0.189	0.010	1.549	-0.018	0.250	0.338
		PP+V(180°)H1+N(EI)	-1.366	0.016	1.382	-0.053	-3.587	-0.667
		PP+V(180°)H2+N(EI)	-0.438	0.025	1.544	-0.070	-1.017	-0.154
		PP+V(180°)H3+N(EI)	-1.366	0.066	1.458	-0.223	-3.587	-0.667
		PP+V(180°)H4+N(EI)	-0.438	0.075	1.620	-0.240	-1.017	-0.154
		PP+V(270°)H1+N(EI)	0.264	-0.003	1.306	0.008	1.005	-0.087
		PP+V(270°)H2+N(EI)	1.203	0.006	1.470	-0.010	3.606	0.433
		PP+N(R)1	0.000	0.009	1.515	-0.017	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	-1.124	-0.013	1.395	0.049	-3.155	-0.648
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.011	-0.002	1.594	0.029	-0.010	-0.019
		PP+V(0°)H3+N(R)1	-1.124	-0.054	1.489	0.201	-3.155	-0.648
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.011	-0.043	1.687	0.180	-0.010	-0.019
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-0.393	0.005	1.444	-0.009	-1.363	0.016
		PP+V(90°)H2+N(R)1	0.189	0.010	1.546	-0.020	0.250	0.338
		PP+V(180°)H1+N(R)1	-1.366	0.016	1.379	-0.055	-3.587	-0.667
		PP+V(180°)H2+N(R)1	-0.438	0.025	1.541	-0.072	-1.017	-0.154
		PP+V(180°)H3+N(R)1	-1.366	0.066	1.455	-0.225	-3.587	-0.667
		PP+V(180°)H4+N(R)1	-0.438	0.075	1.617	-0.242	-1.017	-0.154
		PP+V(270°)H1+N(R)1	0.264	-0.003	1.303	0.005	1.005	-0.087
		PP+V(270°)H2+N(R)1	1.203	0.006	1.467	-0.012	3.606	0.433
		PP+N(R)2	0.000	0.006	1.486	-0.009	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	-1.124	-0.016	1.366	0.057	-3.155	-0.648
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.011	-0.005	1.565	0.036	-0.010	-0.019
		PP+V(0°)H3+N(R)2	-1.124	-0.057	1.460	0.208	-3.155	-0.648
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.011	-0.046	1.658	0.188	-0.010	-0.019
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-0.393	0.002	1.415	-0.001	-1.363	0.016
		PP+V(90°)H2+N(R)2	0.189	0.007	1.517	-0.012	0.250	0.338
		PP+V(180°)H1+N(R)2	-1.366	0.013	1.350	-0.048	-3.587	-0.667
		PP+V(180°)H2+N(R)2	-0.438	0.022	1.512	-0.065	-1.017	-0.154
		PP+V(180°)H3+N(R)2	-1.366	0.063	1.426	-0.217	-3.587	-0.667
		PP+V(180°)H4+N(R)2	-0.438	0.072	1.588	-0.234	-1.017	-0.154



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(270°)H1+N(R)2	0.264	-0.006	1.274	0.013	1.005	-0.087
		PP+V(270°)H2+N(R)2	1.203	0.003	1.438	-0.004	3.606	0.433
N35	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.002	1.842	-0.004	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.003	2.947	-0.006	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	4.049	-0.034	1.124	0.130	9.196	-1.875
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	4.049	-0.033	2.229	0.128	9.196	-1.875
		PP+1.6·V(0°)H2	0.478	-0.026	2.336	0.116	0.930	-0.126
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	0.478	-0.025	3.441	0.113	0.930	-0.126
		PP+1.6·V(0°)H3	4.049	-0.125	1.809	0.507	9.196	-1.875
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	4.049	-0.124	2.914	0.505	9.196	-1.875
		PP+1.6·V(0°)H4	0.478	-0.118	3.021	0.493	0.930	-0.126
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	0.478	-0.117	4.126	0.491	0.930	-0.126
		PP+1.6·V(90°)H1	-2.055	-0.004	0.982	0.007	-5.353	0.766
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-2.055	-0.003	2.087	0.005	-5.353	0.766
		PP+1.6·V(90°)H2	-3.888	0.000	1.604	0.000	-9.594	1.664
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-3.888	0.001	2.709	-0.003	-9.594	1.664
		PP+1.6·V(180°)H1	3.567	0.028	1.011	-0.121	8.333	-1.807
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	3.567	0.029	2.116	-0.123	8.333	-1.807
		PP+1.6·V(180°)H2	0.650	0.034	2.001	-0.133	1.580	-0.379
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	0.650	0.035	3.106	-0.135	1.580	-0.379
		PP+1.6·V(180°)H3	3.567	0.124	1.309	-0.507	8.333	-1.807
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	3.567	0.125	2.414	-0.509	8.333	-1.807
		PP+1.6·V(180°)H4	0.650	0.130	2.299	-0.519	1.580	-0.379
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	0.650	0.131	3.405	-0.521	1.580	-0.379
		PP+1.6·V(270°)H1	2.462	-0.004	0.951	0.007	6.294	-0.965
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	2.462	-0.003	2.056	0.004	6.294	-0.965
		PP+1.6·V(270°)H2	-0.491	0.002	1.953	-0.005	-0.541	0.481
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	-0.491	0.003	3.058	-0.008	-0.541	0.481
		PP+1.6·N(EI)	0.000	0.005	2.265	-0.011	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	0.006	3.371	-0.013	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	2.430	-0.017	1.834	0.070	5.518	-1.125
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	2.430	-0.016	2.940	0.068	5.518	-1.125
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.287	-0.012	2.562	0.061	0.558	-0.075
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	0.287	-0.011	3.667	0.059	0.558	-0.075
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	2.430	-0.072	2.245	0.296	5.518	-1.125
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	2.430	-0.071	3.351	0.294	5.518	-1.125
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.287	-0.067	2.973	0.288	0.558	-0.075
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	0.287	-0.066	4.078	0.285	0.558	-0.075
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-1.233	0.001	1.749	-0.004	-3.212	0.460
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-1.233	0.002	2.854	-0.006	-3.212	0.460
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-2.333	0.003	2.122	-0.008	-5.756	0.998
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-2.333	0.004	3.228	-0.011	-5.756	0.998
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	2.140	0.020	1.766	-0.081	5.000	-1.084
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	2.140	0.021	2.872	-0.083	5.000	-1.084
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.390	0.024	2.361	-0.088	0.948	-0.227
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.390	0.025	3.466	-0.090	0.948	-0.227
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	2.140	0.078	1.946	-0.312	5.000	-1.084
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	2.140	0.079	3.051	-0.315	5.000	-1.084
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.390	0.082	2.540	-0.319	0.948	-0.227
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.390	0.083	3.645	-0.322	0.948	-0.227
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	1.477	0.001	1.730	-0.004	3.776	-0.579
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	1.477	0.002	2.836	-0.007	3.776	-0.579
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	-0.295	0.005	2.332	-0.011	-0.325	0.288
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	-0.295	0.006	3.437	-0.014	-0.325	0.288
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	4.049	-0.032	1.335	0.127	9.196	-1.875
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	4.049	-0.031	2.441	0.125	9.196	-1.875
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.478	-0.025	2.548	0.112	0.930	-0.126
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	0.478	-0.024	3.653	0.110	0.930	-0.126
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	4.049	-0.124	2.020	0.504	9.196	-1.875
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	4.049	-0.123	3.126	0.502	9.196	-1.875
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.478	-0.117	3.233	0.490	0.930	-0.126



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	0.478	-0.116	4.338	0.487	0.930	-0.126
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-2.055	-0.002	1.193	0.004	-5.353	0.766
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-2.055	-0.002	2.299	0.001	-5.353	0.766
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-3.888	0.001	1.815	-0.004	-9.594	1.664
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-3.888	0.002	2.921	-0.006	-9.594	1.664
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	3.567	0.029	1.222	-0.124	8.333	-1.807
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	3.567	0.030	2.327	-0.127	8.333	-1.807
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.650	0.035	2.213	-0.136	1.580	-0.379
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	0.650	0.036	3.318	-0.138	1.580	-0.379
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	3.567	0.126	1.521	-0.510	8.333	-1.807
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	3.567	0.127	2.626	-0.512	8.333	-1.807
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.650	0.132	2.511	-0.522	1.580	-0.379
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	0.650	0.133	3.616	-0.524	1.580	-0.379
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	2.462	-0.002	1.162	0.003	6.294	-0.965
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	2.462	-0.001	2.267	0.001	6.294	-0.965
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	-0.491	0.004	2.165	-0.009	-0.541	0.481
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	-0.491	0.005	3.270	-0.011	-0.541	0.481
		PP+1.6·N(R)1	0.000	0.006	2.093	-0.016	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	0.006	3.198	-0.019	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	2.430	-0.016	1.662	0.064	5.518	-1.125
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	2.430	-0.015	2.767	0.062	5.518	-1.125
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.287	-0.011	2.389	0.056	0.558	-0.075
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	0.287	-0.010	3.494	0.053	0.558	-0.075
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	2.430	-0.071	2.073	0.291	5.518	-1.125
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	2.430	-0.070	3.178	0.288	5.518	-1.125
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.287	-0.066	2.800	0.282	0.558	-0.075
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	0.287	-0.065	3.905	0.279	0.558	-0.075
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-1.233	0.002	1.576	-0.010	-3.212	0.460
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-1.233	0.003	2.682	-0.012	-3.212	0.460
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-2.333	0.004	1.950	-0.014	-5.756	0.998
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-2.333	0.005	3.055	-0.016	-5.756	0.998
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	2.140	0.021	1.594	-0.087	5.000	-1.084
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	2.140	0.022	2.699	-0.089	5.000	-1.084
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.390	0.025	2.188	-0.094	0.948	-0.227
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.390	0.026	3.293	-0.096	0.948	-0.227
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	2.140	0.079	1.773	-0.318	5.000	-1.084
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	2.140	0.080	2.878	-0.320	5.000	-1.084
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.390	0.083	2.367	-0.325	0.948	-0.227
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.390	0.084	3.472	-0.327	0.948	-0.227
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	1.477	0.002	1.558	-0.010	3.776	-0.579
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	1.477	0.003	2.663	-0.012	3.776	-0.579
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	-0.295	0.006	2.159	-0.017	-0.325	0.288
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	-0.295	0.007	3.264	-0.019	-0.325	0.288
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	4.049	-0.032	1.249	0.124	9.196	-1.875
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	4.049	-0.031	2.354	0.122	9.196	-1.875
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.478	-0.024	2.461	0.110	0.930	-0.126
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	0.478	-0.023	3.567	0.107	0.930	-0.126
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	4.049	-0.123	1.934	0.501	9.196	-1.875
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	4.049	-0.123	3.039	0.499	9.196	-1.875
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.478	-0.116	3.146	0.487	0.930	-0.126
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	0.478	-0.115	4.252	0.484	0.930	-0.126
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-2.055	-0.002	1.107	0.001	-5.353	0.766
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-2.055	-0.001	2.212	-0.001	-5.353	0.766
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-3.888	0.002	1.729	-0.006	-9.594	1.664
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-3.888	0.003	2.834	-0.009	-9.594	1.664
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	3.567	0.030	1.136	-0.127	8.333	-1.807
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	3.567	0.031	2.241	-0.130	8.333	-1.807
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.650	0.036	2.126	-0.139	1.580	-0.379
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	0.650	0.037	3.232	-0.141	1.580	-0.379
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	3.567	0.126	1.434	-0.513	8.333	-1.807
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	3.567	0.127	2.539	-0.515	8.333	-1.807



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.650	0.132	2.425	-0.525	1.580	-0.379
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	0.650	0.133	3.530	-0.527	1.580	-0.379
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	2.462	-0.002	1.076	0.000	6.294	-0.965
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	2.462	-0.001	2.181	-0.002	6.294	-0.965
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	-0.491	0.004	2.078	-0.011	-0.541	0.481
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	-0.491	0.005	3.184	-0.014	-0.541	0.481
		PP+1.6·N(R)2	0.000	0.002	2.227	-0.002	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	0.003	3.332	-0.004	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	2.430	-0.019	1.795	0.079	5.518	-1.125
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	2.430	-0.018	2.901	0.077	5.518	-1.125
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.287	-0.015	2.523	0.070	0.558	-0.075
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	0.287	-0.014	3.628	0.068	0.558	-0.075
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	2.430	-0.074	2.207	0.305	5.518	-1.125
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	2.430	-0.073	3.312	0.303	5.518	-1.125
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.287	-0.070	2.934	0.297	0.558	-0.075
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	0.287	-0.069	4.039	0.294	0.558	-0.075
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-1.233	-0.001	1.710	0.005	-3.212	0.460
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-1.233	0.000	2.816	0.003	-3.212	0.460
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-2.333	0.001	2.084	0.001	-5.756	0.998
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-2.333	0.002	3.189	-0.002	-5.756	0.998
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	2.140	0.018	1.728	-0.072	5.000	-1.084
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	2.140	0.019	2.833	-0.074	5.000	-1.084
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.390	0.022	2.322	-0.079	0.948	-0.227
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.390	0.022	3.427	-0.081	0.948	-0.227
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	2.140	0.076	1.907	-0.303	5.000	-1.084
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	2.140	0.077	3.012	-0.306	5.000	-1.084
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.390	0.079	2.501	-0.310	0.948	-0.227
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.390	0.080	3.606	-0.313	0.948	-0.227
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	1.477	-0.001	1.692	0.005	3.776	-0.579
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	1.477	0.000	2.797	0.002	3.776	-0.579
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	-0.295	0.003	2.293	-0.002	-0.325	0.288
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	-0.295	0.003	3.398	-0.005	-0.325	0.288
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	4.049	-0.033	1.316	0.131	9.196	-1.875
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	4.049	-0.032	2.421	0.129	9.196	-1.875
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.478	-0.026	2.528	0.117	0.930	-0.126
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	0.478	-0.025	3.634	0.115	0.930	-0.126
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	4.049	-0.125	2.001	0.509	9.196	-1.875
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	4.049	-0.124	3.106	0.506	9.196	-1.875
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.478	-0.118	3.213	0.494	0.930	-0.126
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	0.478	-0.117	4.319	0.492	0.930	-0.126
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-2.055	-0.004	1.174	0.008	-5.353	0.766
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-2.055	-0.003	2.279	0.006	-5.353	0.766
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-3.888	0.000	1.796	0.001	-9.594	1.664
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-3.888	0.001	2.901	-0.001	-9.594	1.664
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	3.567	0.028	1.203	-0.120	8.333	-1.807
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	3.567	0.029	2.308	-0.122	8.333	-1.807
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.650	0.034	2.193	-0.132	1.580	-0.379
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	0.650	0.035	3.298	-0.134	1.580	-0.379
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	3.567	0.125	1.501	-0.506	8.333	-1.807
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	3.567	0.126	2.606	-0.508	8.333	-1.807
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.650	0.131	2.492	-0.517	1.580	-0.379
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	0.650	0.132	3.597	-0.520	1.580	-0.379
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	2.462	-0.004	1.143	0.008	6.294	-0.965
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	2.462	-0.003	2.248	0.005	6.294	-0.965
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	-0.491	0.003	2.145	-0.004	-0.541	0.481
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	-0.491	0.004	3.251	-0.006	-0.541	0.481
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.002	1.842	-0.004	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	2.531	-0.020	1.393	0.080	5.747	-1.172
		PP+V(0°)H2	0.299	-0.016	2.151	0.071	0.581	-0.078
		PP+V(0°)H3	2.531	-0.078	1.821	0.316	5.747	-1.172
		PP+V(0°)H4	0.299	-0.073	2.579	0.307	0.581	-0.078



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+V(90°)H1	-1.285	-0.002	1.304	0.003	-3.345	0.479
		PP+V(90°)H2	-2.430	0.000	1.693	-0.002	-5.996	1.040
		PP+V(180°)H1	2.229	0.018	1.322	-0.077	5.208	-1.130
		PP+V(180°)H2	0.406	0.022	1.941	-0.084	0.988	-0.237
		PP+V(180°)H3	2.229	0.078	1.509	-0.318	5.208	-1.130
		PP+V(180°)H4	0.406	0.082	2.128	-0.326	0.988	-0.237
		PP+V(270°)H1	1.539	-0.002	1.285	0.003	3.934	-0.603
		PP+V(270°)H2	-0.307	0.002	1.911	-0.005	-0.338	0.301
		PP+N(EI)	0.000	0.003	2.107	-0.008	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	2.531	-0.019	1.658	0.076	5.747	-1.172
		PP+V(0°)H2+N(EI)	0.299	-0.014	2.415	0.067	0.581	-0.078
		PP+V(0°)H3+N(EI)	2.531	-0.076	2.086	0.311	5.747	-1.172
		PP+V(0°)H4+N(EI)	0.299	-0.071	2.844	0.302	0.581	-0.078
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-1.285	0.000	1.569	-0.001	-3.345	0.479
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-2.430	0.002	1.958	-0.006	-5.996	1.040
		PP+V(180°)H1+N(EI)	2.229	0.020	1.587	-0.081	5.208	-1.130
		PP+V(180°)H2+N(EI)	0.406	0.024	2.206	-0.089	0.988	-0.237
		PP+V(180°)H3+N(EI)	2.229	0.080	1.773	-0.322	5.208	-1.130
		PP+V(180°)H4+N(EI)	0.406	0.084	2.392	-0.330	0.988	-0.237
		PP+V(270°)H1+N(EI)	1.539	0.000	1.549	-0.001	3.934	-0.603
		PP+V(270°)H2+N(EI)	-0.307	0.004	2.176	-0.009	-0.338	0.301
		PP+N(R)1	0.000	0.004	1.999	-0.012	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)1	2.531	-0.018	1.550	0.072	5.747	-1.172
		PP+V(0°)H2+N(R)1	0.299	-0.013	2.307	0.063	0.581	-0.078
		PP+V(0°)H3+N(R)1	2.531	-0.075	1.978	0.308	5.747	-1.172
		PP+V(0°)H4+N(R)1	0.299	-0.071	2.736	0.299	0.581	-0.078
		PP+V(90°)H1+N(R)1	-1.285	0.001	1.461	-0.005	-3.345	0.479
		PP+V(90°)H2+N(R)1	-2.430	0.003	1.850	-0.009	-5.996	1.040
		PP+V(180°)H1+N(R)1	2.229	0.021	1.479	-0.085	5.208	-1.130
		PP+V(180°)H2+N(R)1	0.406	0.024	2.098	-0.092	0.988	-0.237
		PP+V(180°)H3+N(R)1	2.229	0.081	1.665	-0.326	5.208	-1.130
		PP+V(180°)H4+N(R)1	0.406	0.085	2.284	-0.333	0.988	-0.237
		PP+V(270°)H1+N(R)1	1.539	0.001	1.441	-0.005	3.934	-0.603
		PP+V(270°)H2+N(R)1	-0.307	0.004	2.068	-0.013	-0.338	0.301
		PP+N(R)2	0.000	0.002	2.082	-0.002	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(R)2	2.531	-0.020	1.633	0.081	5.747	-1.172
		PP+V(0°)H2+N(R)2	0.299	-0.015	2.391	0.072	0.581	-0.078
		PP+V(0°)H3+N(R)2	2.531	-0.077	2.062	0.317	5.747	-1.172
		PP+V(0°)H4+N(R)2	0.299	-0.073	2.819	0.308	0.581	-0.078
		PP+V(90°)H1+N(R)2	-1.285	-0.002	1.545	0.004	-3.345	0.479
		PP+V(90°)H2+N(R)2	-2.430	0.001	1.933	0.000	-5.996	1.040
		PP+V(180°)H1+N(R)2	2.229	0.018	1.563	-0.076	5.208	-1.130
		PP+V(180°)H2+N(R)2	0.406	0.022	2.182	-0.083	0.988	-0.237
		PP+V(180°)H3+N(R)2	2.229	0.079	1.749	-0.317	5.208	-1.130
		PP+V(180°)H4+N(R)2	0.406	0.082	2.368	-0.324	0.988	-0.237
		PP+V(270°)H1+N(R)2	1.539	-0.001	1.525	0.004	3.934	-0.603
		PP+V(270°)H2+N(R)2	-0.307	0.002	2.152	-0.003	-0.338	0.301
N37	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.002	1.858	0.004	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.003	2.973	0.007	0.000	0.000
		PP+1.6·V(0°)H1	3.567	-0.028	0.988	0.121	8.333	1.807
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1	3.567	-0.029	2.103	0.123	8.333	1.807
		PP+1.6·V(0°)H2	-0.004	-0.035	2.258	0.136	0.066	0.058
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2	-0.004	-0.036	3.373	0.138	0.066	0.058
		PP+1.6·V(0°)H3	3.567	-0.125	1.304	0.507	8.333	1.807
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3	3.567	-0.126	2.419	0.510	8.333	1.807
		PP+1.6·V(0°)H4	-0.004	-0.132	2.575	0.522	0.066	0.058
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4	-0.004	-0.133	3.689	0.525	0.066	0.058
		PP+1.6·V(90°)H1	-2.055	0.004	0.956	-0.008	-5.353	-0.766
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1	-2.055	0.003	2.071	-0.005	-5.353	-0.766
		PP+1.6·V(90°)H2	-3.888	0.000	1.608	0.000	-9.594	-1.664
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2	-3.888	-0.001	2.723	0.003	-9.594	-1.664



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+1.6·V(180°)H1	4.049	0.034	1.104	-0.131	9.196	1.875
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1	4.049	0.033	2.219	-0.128	9.196	1.875
		PP+1.6·V(180°)H2	1.132	0.028	2.142	-0.118	2.443	0.446
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2	1.132	0.027	3.257	-0.116	2.443	0.446
		PP+1.6·V(180°)H3	4.049	0.126	1.818	-0.508	9.196	1.875
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3	4.049	0.125	2.933	-0.505	9.196	1.875
		PP+1.6·V(180°)H4	1.132	0.120	2.856	-0.495	2.443	0.446
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4	1.132	0.119	3.971	-0.493	2.443	0.446
		PP+1.6·V(270°)H1	2.462	0.004	0.924	-0.007	6.294	0.965
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1	2.462	0.003	2.038	-0.005	6.294	0.965
		PP+1.6·V(270°)H2	-0.491	-0.002	1.974	0.006	-0.541	-0.481
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2	-0.491	-0.003	3.089	0.008	-0.541	-0.481
		PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.005	2.302	0.011	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(EI)	0.000	-0.005	3.416	0.014	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	2.140	-0.020	1.780	0.081	5.000	1.084
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(EI)	2.140	-0.021	2.894	0.084	5.000	1.084
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	-0.003	-0.025	2.542	0.090	0.040	0.035
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(EI)	-0.003	-0.026	3.657	0.093	0.040	0.035
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	2.140	-0.078	1.969	0.313	5.000	1.084
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(EI)	2.140	-0.079	3.084	0.315	5.000	1.084
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	-0.003	-0.083	2.732	0.322	0.040	0.035
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(EI)	-0.003	-0.084	3.846	0.325	0.040	0.035
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-1.233	-0.001	1.761	0.004	-3.212	-0.460
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(EI)	-1.233	-0.002	2.875	0.007	-3.212	-0.460
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-2.333	-0.003	2.152	0.009	-5.756	-0.998
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(EI)	-2.333	-0.004	3.267	0.011	-5.756	-0.998
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	2.430	0.017	1.849	-0.070	5.518	1.125
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(EI)	2.430	0.016	2.964	-0.067	5.518	1.125
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.679	0.013	2.472	-0.062	1.466	0.268
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(EI)	0.679	0.012	3.587	-0.060	1.466	0.268
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	2.430	0.072	2.278	-0.296	5.518	1.125
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(EI)	2.430	0.071	3.392	-0.294	5.518	1.125
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.679	0.068	2.900	-0.289	1.466	0.268
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(EI)	0.679	0.067	4.015	-0.286	1.466	0.268
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	1.477	-0.001	1.741	0.004	3.776	0.579
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(EI)	1.477	-0.002	2.856	0.007	3.776	0.579
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	-0.295	-0.005	2.371	0.012	-0.325	-0.288
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(EI)	-0.295	-0.006	3.486	0.014	-0.325	-0.288
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	3.567	-0.029	1.210	0.124	8.333	1.807
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(EI)	3.567	-0.030	2.324	0.127	8.333	1.807
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	-0.004	-0.037	2.480	0.139	0.066	0.058
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(EI)	-0.004	-0.038	3.595	0.142	0.066	0.058
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	3.567	-0.126	1.526	0.511	8.333	1.807
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(EI)	3.567	-0.127	2.641	0.513	8.333	1.807
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	-0.004	-0.133	2.797	0.526	0.066	0.058
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(EI)	-0.004	-0.134	3.911	0.528	0.066	0.058
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-2.055	0.002	1.178	-0.004	-5.353	-0.766
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(EI)	-2.055	0.002	2.293	-0.002	-5.353	-0.766
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-3.888	-0.001	1.830	0.004	-9.594	-1.664
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(EI)	-3.888	-0.002	2.945	0.006	-9.594	-1.664
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	4.049	0.032	1.326	-0.127	9.196	1.875
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(EI)	4.049	0.031	2.441	-0.125	9.196	1.875
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	1.132	0.026	2.364	-0.115	2.443	0.446
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(EI)	1.132	0.025	3.478	-0.112	2.443	0.446
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	4.049	0.124	2.040	-0.504	9.196	1.875
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(EI)	4.049	0.123	3.155	-0.502	9.196	1.875
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	1.132	0.118	3.078	-0.492	2.443	0.446
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(EI)	1.132	0.117	4.192	-0.489	2.443	0.446
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	2.462	0.002	1.146	-0.004	6.294	0.965
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(EI)	2.462	0.001	2.260	-0.001	6.294	0.965
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	-0.491	-0.004	2.196	0.009	-0.541	-0.481



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(EI)	-0.491	-0.005	3.311	0.012	-0.541	-0.481
		PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.002	2.260	0.002	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)1	0.000	-0.003	3.375	0.004	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	2.140	-0.018	1.738	0.072	5.000	1.084
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)1	2.140	-0.019	2.852	0.074	5.000	1.084
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	-0.003	-0.022	2.500	0.081	0.040	0.035
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)1	-0.003	-0.023	3.615	0.084	0.040	0.035
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	2.140	-0.076	1.928	0.304	5.000	1.084
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)1	2.140	-0.077	3.042	0.306	5.000	1.084
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	-0.003	-0.080	2.690	0.313	0.040	0.035
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)1	-0.003	-0.081	3.805	0.315	0.040	0.035
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-1.233	0.001	1.719	-0.005	-3.212	-0.460
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)1	-1.233	0.000	2.834	-0.003	-3.212	-0.460
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-2.333	-0.001	2.110	0.000	-5.756	-0.998
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)1	-2.333	-0.002	3.225	0.002	-5.756	-0.998
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	2.430	0.019	1.807	-0.079	5.518	1.125
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)1	2.430	0.018	2.922	-0.076	5.518	1.125
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.679	0.015	2.430	-0.071	1.466	0.268
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)1	0.679	0.015	3.545	-0.069	1.466	0.268
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	2.430	0.074	2.236	-0.305	5.518	1.125
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)1	2.430	0.073	3.351	-0.303	5.518	1.125
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.679	0.071	2.859	-0.298	1.466	0.268
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)1	0.679	0.070	3.973	-0.295	1.466	0.268
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	1.477	0.001	1.699	-0.005	3.776	0.579
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)1	1.477	0.000	2.814	-0.002	3.776	0.579
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	-0.295	-0.002	2.330	0.003	-0.325	-0.288
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)1	-0.295	-0.003	3.444	0.005	-0.325	-0.288
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	3.567	-0.028	1.189	0.120	8.333	1.807
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)1	3.567	-0.029	2.304	0.122	8.333	1.807
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	-0.004	-0.035	2.459	0.135	0.066	0.058
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)1	-0.004	-0.036	3.574	0.137	0.066	0.058
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	3.567	-0.125	1.505	0.506	8.333	1.807
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)1	3.567	-0.126	2.620	0.508	8.333	1.807
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	-0.004	-0.132	2.776	0.521	0.066	0.058
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)1	-0.004	-0.133	3.890	0.524	0.066	0.058
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-2.055	0.004	1.157	-0.009	-5.353	-0.766
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)1	-2.055	0.003	2.272	-0.006	-5.353	-0.766
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-3.888	0.000	1.809	-0.001	-9.594	-1.664
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)1	-3.888	-0.001	2.924	0.002	-9.594	-1.664
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	4.049	0.033	1.305	-0.132	9.196	1.875
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)1	4.049	0.032	2.420	-0.129	9.196	1.875
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	1.132	0.027	2.343	-0.119	2.443	0.446
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)1	1.132	0.026	3.458	-0.117	2.443	0.446
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	4.049	0.125	2.019	-0.509	9.196	1.875
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)1	4.049	0.124	3.134	-0.506	9.196	1.875
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	1.132	0.119	3.057	-0.496	2.443	0.446
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)1	1.132	0.118	4.172	-0.494	2.443	0.446
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	2.462	0.004	1.125	-0.008	6.294	0.965
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)1	2.462	0.003	2.239	-0.006	6.294	0.965
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	-0.491	-0.002	2.175	0.004	-0.541	-0.481
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)1	-0.491	-0.003	3.290	0.007	-0.541	-0.481
		PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.006	2.122	0.017	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·N(R)2	0.000	-0.006	3.236	0.019	0.000	0.000
		PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	2.140	-0.021	1.600	0.087	5.000	1.084
		1.6·PP+0.96·V(0°)H1+1.6·N(R)2	2.140	-0.022	2.714	0.089	5.000	1.084
		PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	-0.003	-0.026	2.362	0.096	0.040	0.035
		1.6·PP+0.96·V(0°)H2+1.6·N(R)2	-0.003	-0.027	3.477	0.098	0.040	0.035
		PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	2.140	-0.079	1.789	0.319	5.000	1.084
		1.6·PP+0.96·V(0°)H3+1.6·N(R)2	2.140	-0.080	2.904	0.321	5.000	1.084
		PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	-0.003	-0.084	2.552	0.328	0.040	0.035
		1.6·PP+0.96·V(0°)H4+1.6·N(R)2	-0.003	-0.085	3.666	0.330	0.040	0.035



Listados

river3 Fecha: 19/03/23

Reacciones en los nudos, por combinación

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-1.233	-0.002	1.581	0.010	-3.212	-0.460
		1.6·PP+0.96·V(90°)H1+1.6·N(R)2	-1.233	-0.003	2.695	0.012	-3.212	-0.460
		PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-2.333	-0.004	1.972	0.015	-5.756	-0.998
		1.6·PP+0.96·V(90°)H2+1.6·N(R)2	-2.333	-0.005	3.087	0.017	-5.756	-0.998
		PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	2.430	0.016	1.669	-0.064	5.518	1.125
		1.6·PP+0.96·V(180°)H1+1.6·N(R)2	2.430	0.015	2.784	-0.062	5.518	1.125
		PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.679	0.012	2.292	-0.057	1.466	0.268
		1.6·PP+0.96·V(180°)H2+1.6·N(R)2	0.679	0.011	3.407	-0.054	1.466	0.268
		PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	2.430	0.071	2.098	-0.290	5.518	1.125
		1.6·PP+0.96·V(180°)H3+1.6·N(R)2	2.430	0.070	3.212	-0.288	5.518	1.125
		PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.679	0.067	2.720	-0.283	1.466	0.268
		1.6·PP+0.96·V(180°)H4+1.6·N(R)2	0.679	0.066	3.835	-0.280	1.466	0.268
		PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	1.477	-0.002	1.561	0.010	3.776	0.579
		1.6·PP+0.96·V(270°)H1+1.6·N(R)2	1.477	-0.003	2.676	0.013	3.776	0.579
		PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	-0.295	-0.006	2.191	0.018	-0.325	-0.288
		1.6·PP+0.96·V(270°)H2+1.6·N(R)2	-0.295	-0.007	3.306	0.020	-0.325	-0.288
		PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	3.567	-0.030	1.120	0.127	8.333	1.807
		1.6·PP+1.6·V(0°)H1+0.8·N(R)2	3.567	-0.031	2.234	0.130	8.333	1.807
		PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	-0.004	-0.037	2.390	0.142	0.066	0.058
		1.6·PP+1.6·V(0°)H2+0.8·N(R)2	-0.004	-0.038	3.505	0.145	0.066	0.058
		PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	3.567	-0.127	1.436	0.513	8.333	1.807
		1.6·PP+1.6·V(0°)H3+0.8·N(R)2	3.567	-0.127	2.551	0.516	8.333	1.807
		PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	-0.004	-0.134	2.707	0.529	0.066	0.058
		1.6·PP+1.6·V(0°)H4+0.8·N(R)2	-0.004	-0.135	3.821	0.531	0.066	0.058
		PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-2.055	0.002	1.088	-0.001	-5.353	-0.766
		1.6·PP+1.6·V(90°)H1+0.8·N(R)2	-2.055	0.001	2.203	0.001	-5.353	-0.766
		PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-3.888	-0.002	1.740	0.007	-9.594	-1.664
		1.6·PP+1.6·V(90°)H2+0.8·N(R)2	-3.888	-0.003	2.855	0.009	-9.594	-1.664
		PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	4.049	0.032	1.236	-0.124	9.196	1.875
		1.6·PP+1.6·V(180°)H1+0.8·N(R)2	4.049	0.031	2.351	-0.122	9.196	1.875
		PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	1.132	0.026	2.274	-0.112	2.443	0.446
		1.6·PP+1.6·V(180°)H2+0.8·N(R)2	1.132	0.025	3.388	-0.109	2.443	0.446
		PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	4.049	0.124	1.950	-0.501	9.196	1.875
		1.6·PP+1.6·V(180°)H3+0.8·N(R)2	4.049	0.123	3.065	-0.499	9.196	1.875
		PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	1.132	0.118	2.988	-0.489	2.443	0.446
		1.6·PP+1.6·V(180°)H4+0.8·N(R)2	1.132	0.117	4.103	-0.486	2.443	0.446
		PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	2.462	0.002	1.056	-0.001	6.294	0.965
		1.6·PP+1.6·V(270°)H1+0.8·N(R)2	2.462	0.001	2.170	0.002	6.294	0.965
		PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	-0.491	-0.004	2.106	0.012	-0.541	-0.481
		1.6·PP+1.6·V(270°)H2+0.8·N(R)2	-0.491	-0.005	3.221	0.014	-0.541	-0.481
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.002	1.858	0.004	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1	2.229	-0.018	1.314	0.077	5.208	1.130
		PP+V(0°)H2	-0.003	-0.023	2.108	0.087	0.041	0.036
		PP+V(0°)H3	2.229	-0.078	1.512	0.318	5.208	1.130
		PP+V(0°)H4	-0.003	-0.083	2.306	0.328	0.041	0.036
		PP+V(90°)H1	-1.285	0.002	1.294	-0.003	-3.345	-0.479
		PP+V(90°)H2	-2.430	0.000	1.702	0.002	-5.996	-1.040
		PP+V(180°)H1	2.531	0.020	1.387	-0.080	5.747	1.172
		PP+V(180°)H2	0.707	0.017	2.035	-0.072	1.527	0.279
		PP+V(180°)H3	2.531	0.078	1.833	-0.316	5.747	1.172
		PP+V(180°)H4	0.707	0.074	2.482	-0.308	1.527	0.279
		PP+V(270°)H1	1.539	0.002	1.274	-0.003	3.934	0.603
		PP+V(270°)H2	-0.307	-0.002	1.931	0.005	-0.338	-0.301
		PP+N(EI)	0.000	-0.003	2.135	0.009	0.000	0.000
		PP+V(0°)H1+N(EI)	2.229	-0.020	1.591	0.081	5.208	1.130
		PP+V(0°)H2+N(EI)	-0.003	-0.024	2.385	0.091	0.041	0.036
		PP+V(0°)H3+N(EI)	2.229	-0.080	1.789	0.323	5.208	1.130
		PP+V(0°)H4+N(EI)	-0.003	-0.085	2.583	0.332	0.041	0.036
		PP+V(90°)H1+N(EI)	-1.285	0.000	1.572	0.001	-3.345	-0.479
		PP+V(90°)H2+N(EI)	-2.430	-0.002	1.979	0.006	-5.996	-1.040
		PP+V(180°)H1+N(EI)	2.531	0.019	1.664	-0.076	5.747	1.172

VIII. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC



Fotografia 01_ Vista exterior Cafè Teatre. Accés, façana principal.



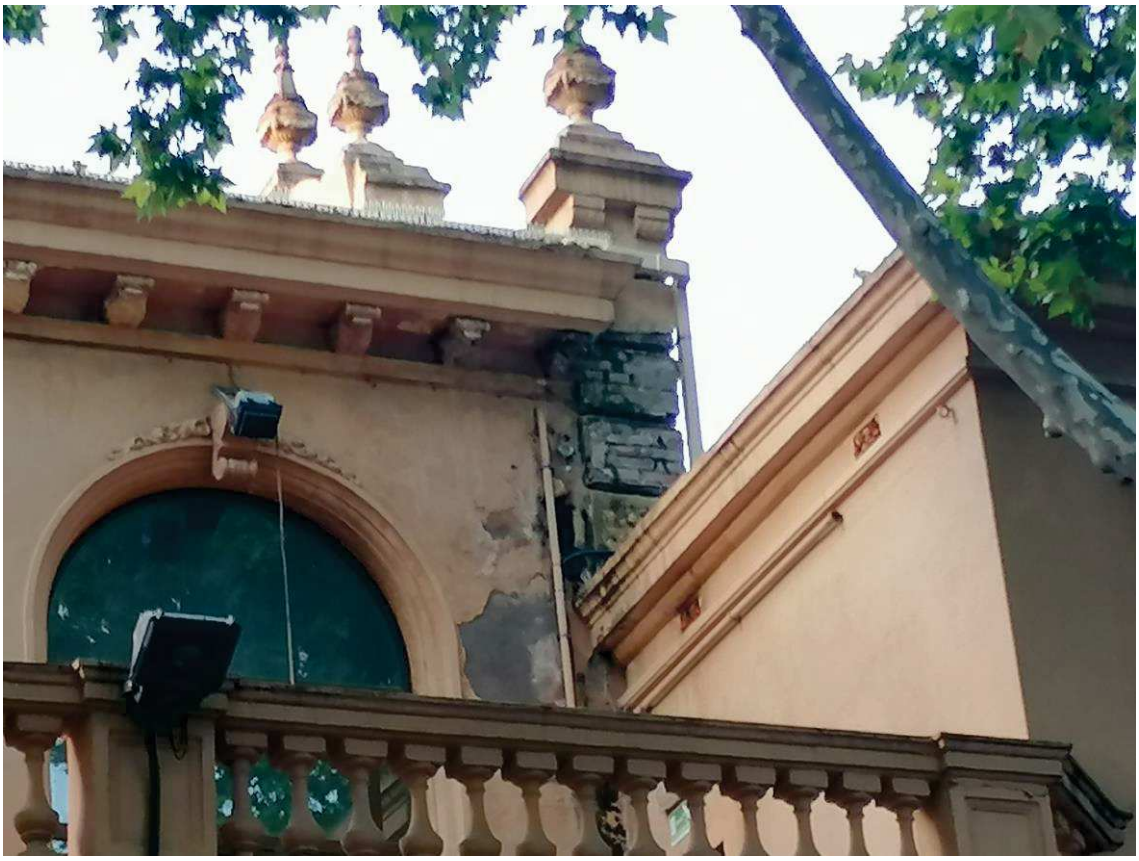
Fotografia 02_ Vista exterior Cafè Teatre. Façana posterior.



Fotografia 03_ Vista exterior Cafè Teatre, façana lateral.



Fotografia 04_ Vista exterior Cafè Teatre, façana lateral.



Fotografia 05_ Detall de patologia provocada per mal estat coberta.



Fotografia 06_ Detall de patologia provocada per mal estat coberta.



Fotografia 07_ Baixants pluvials en mal estat



Fotografia 08_ Estructura metàl·lica oxidada perdent secció.



Fotografia 09_ Detall d' estructura metàl·lica oxidada perdent secció.



Fotografia 10_ Tancaments trencats, vista interior

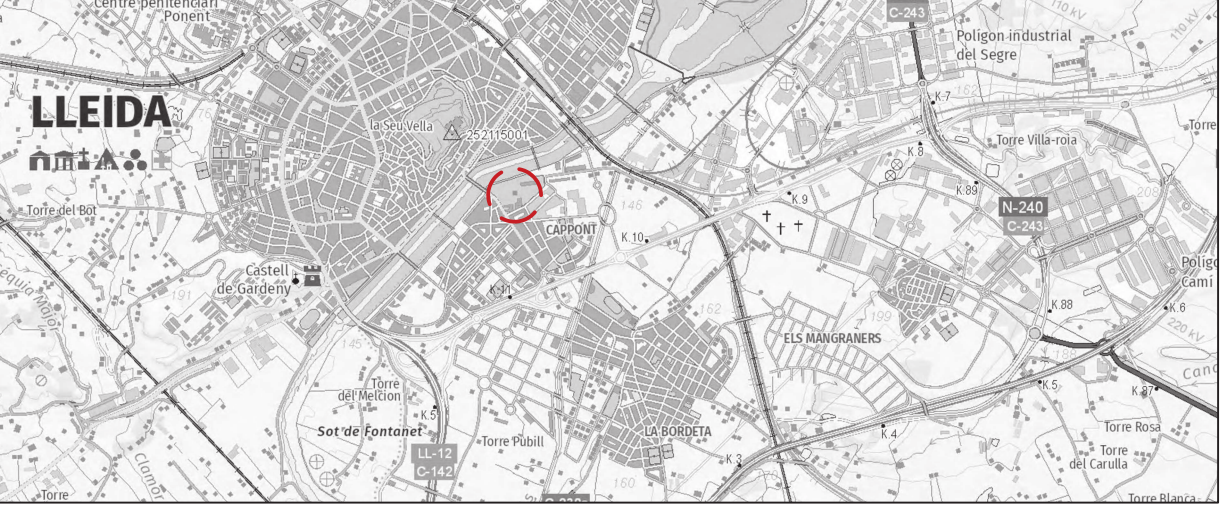


Fotografia 11_ Tancaments trencats, vista exterior

2. PLÀNOLS

6 Distribució plantes altell
7 Alçats sud i nord - Exterior terrassa
8 Alçats oest i est - Exterior terrassa
9 Alçats sud i nord - Interior terrassa
10 Alçats oest i est - Interior terrassa
11 Seccions longitudinals
12 Seccions transversals

Estat proposat:
13 ???



escala 1:50.000


LLEIDA
Centre Històric
la Mariola
Cappont
Joc de la Bola
Rambla Ferran-Estació
els Camps Elisis
Palau de Vidre
Fira de Lleida
Parc Empresarial Entrevies
Pont Vell
Pont de Pardinyes
Mercolleida
Teatre de la Llotja
Auditori Enric Granados
Catedral de l'Assumpció
Museu de Lleida
Teatre Principal
Ajuntament
Palau de Justícia
Diputació de Lleida
Govern Civil
Mercat del Pla
Mercat de Cappont
Centre cívic del Carme
Centre cívic de Cappont
Parc del Joc de la Bola
Mercat de Ronda Fleming
Jardins de Pau Casals
Jardins del Primer de Maig
Jardins de la Seròstia
Parc de Marià Torres
Parc del Segre
Pont del Príncep de Viana
Pont del Ferrocarril
Pont de Fusta
Pont Nou
Pont de Remolins
Pont de Príncep Felipe
Pont de Príncep d'Astúries
Pont de Príncep de Viana
Pont de Príncep de Gales
Pont de Príncep de Girona
Pont de Príncep de Balaguer
Pont de Príncep de Lleida
Pont de Príncep de Tarragona
Pont de Príncep de Tortosa
Pont de Príncep de Barcelona
Pont de Príncep de Valencia
Pont de Príncep de Zaragoza
Pont de Príncep de Huesca
Pont de Príncep de Jaca
Pont de Príncep de Pamplona
Pont de Príncep de Vitoria
Pont de Príncep de Bilbao
Pont de Príncep de Santander
Pont de Príncep de Oviedo
Pont de Príncep de Gijón
Pont de Príncep de Avilés
Pont de Príncep de Mieres
Pont de Príncep de Langreo
Pont de Príncep de Siero
Pont de Príncep de Llanera
Pont de Príncep de Carreño
Pont de Príncep de Gozón
Pont de Príncep de Castrillón
Pont de Príncep de Corvera
Pont de Príncep de Illas
Pont de Príncep de Muros
Pont de Príncep de Noia
Pont de Príncep de Ribeira
Pont de Príncep de Vilagarcía
Pont de Príncep de Cambados
Pont de Príncep de Sanxenxo
Pont de Príncep de Pontevedra
Pont de Príncep de Vigo
Pont de Príncep de Baiona
Pont de Príncep de A Guarda
Pont de Príncep de Tui
Pont de Príncep de Salvaterra
Pont de Príncep de As Neves
Pont de Príncep de Mondariz
Pont de Príncep de Ponteareas
Pont de Príncep de Arbo
Pont de Príncep de Melgaço
Pont de Príncep de Monção
Pont de Príncep de Valença
Pont de Príncep de Vila Nova de Cerveira
Pont de Príncep de Caminha
Pont de Príncep de Viana do Castelo
Pont de Príncep de Esposende
Pont de Príncep de Barcelos
Pont de Príncep de Famalicão
Pont de Príncep de Santo Tirso
Pont de Príncep de Vila Nova de Famalicão
Pont de Príncep de Trofa
Pont de Príncep de Vila do Conde
Pont de Príncep de Póvoa de Varzim
Pont de Príncep de Matosinhos
Pont de Príncep de Leça da Palmeira
Pont de Príncep de Vila Nova de Gaia
Pont de Príncep de Gondomar
Pont de Príncep de Valongo
Pont de Príncep de Paredes
Pont de Príncep de Penafiel
Pont de Príncep de Castelo de Paiva
Pont de Príncep de Arouca
Pont de Príncep de Vale de Cambra
Pont de Príncep de Oliveira de Azeméis
Pont de Príncep de São João da Madeira
Pont de Príncep de Santa Maria da Feira
Pont de Príncep de Espinho
Pont de Príncep de Gaia


Avinguda del President Tarr
Zona de l'Apa
Parc dels Camps Elisis
Plaça de Borés
Avinguda de les Garrigues
Carrer de Santa Cecília
Travessia del Bruc
Carrer del Bruc
Carrer de Santa Cecília
Carrer d'Eduard Velasco
Avinguda d'Alacant

els Camps Elisis

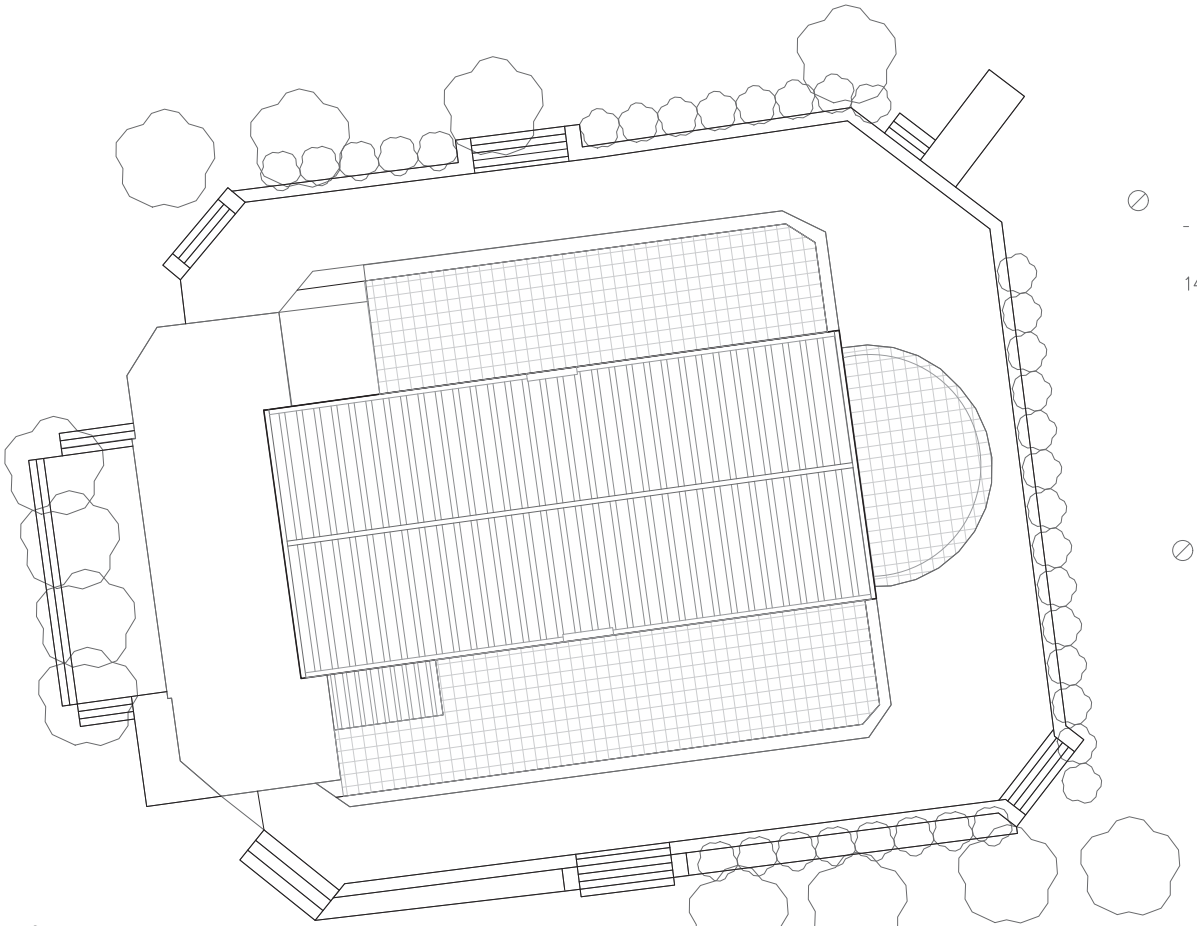
146,82

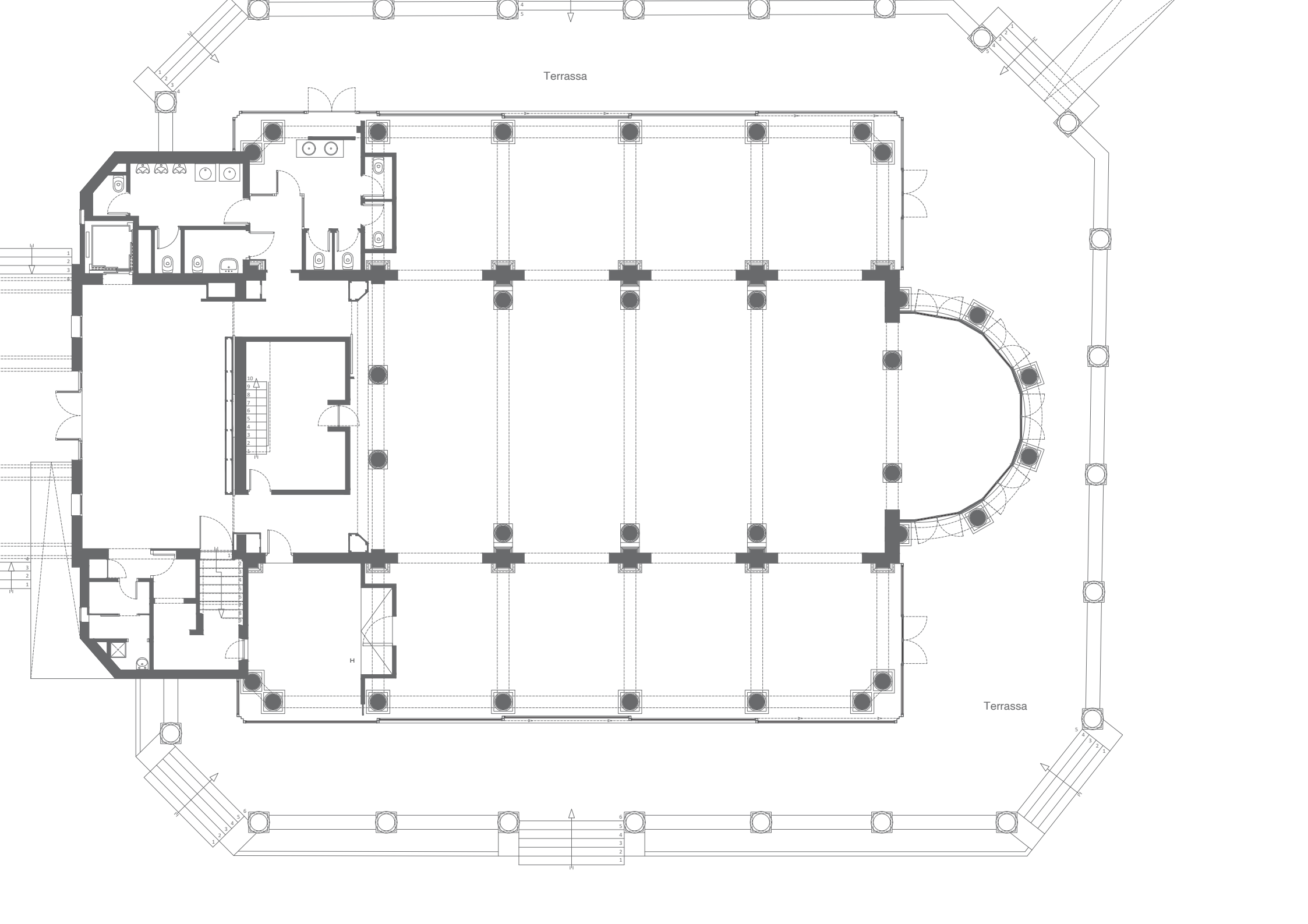
146,80

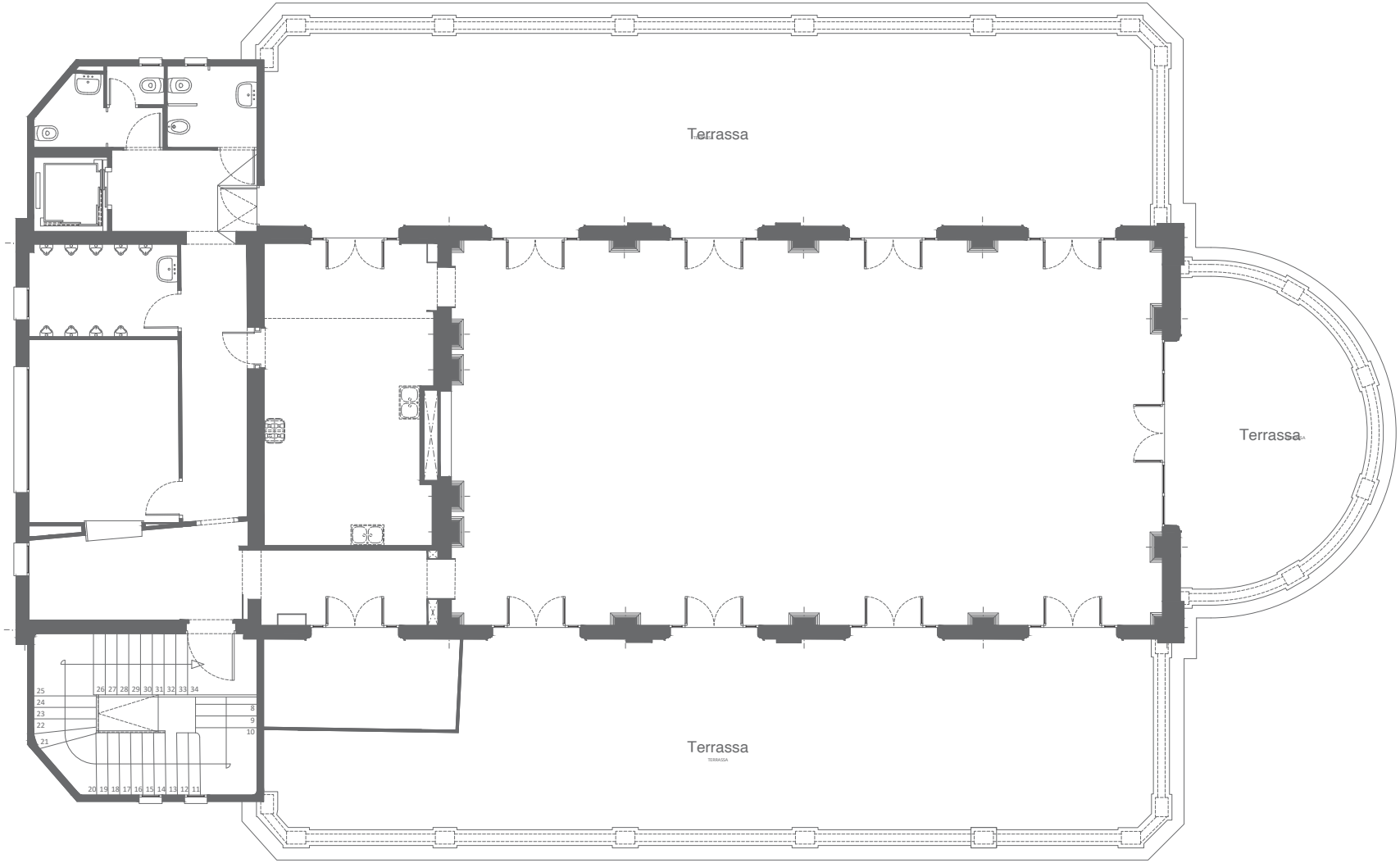
146,80

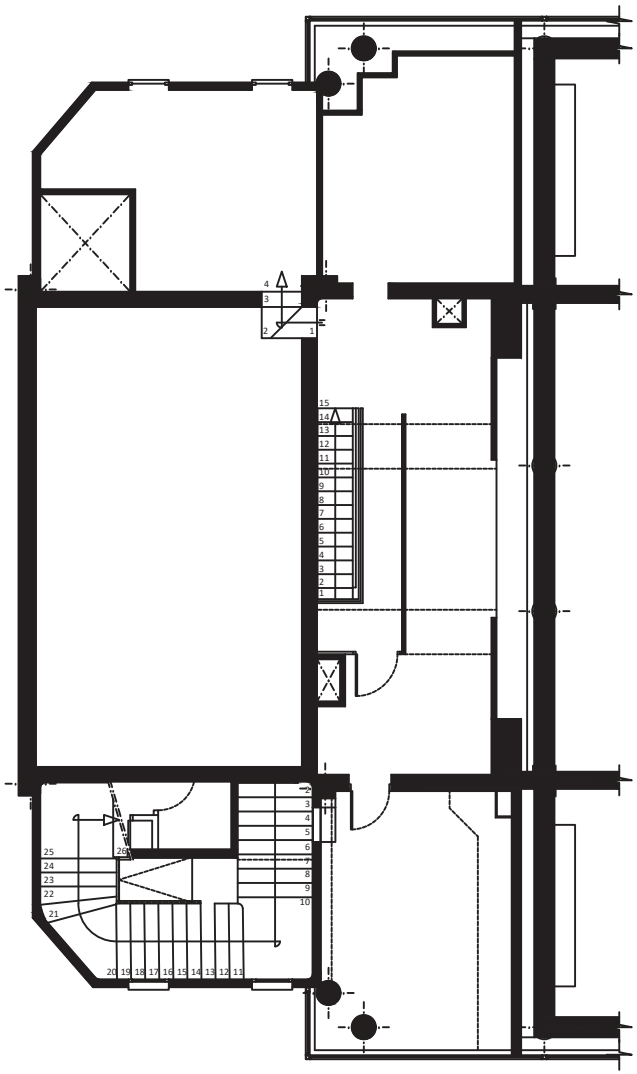
146,54

146,48

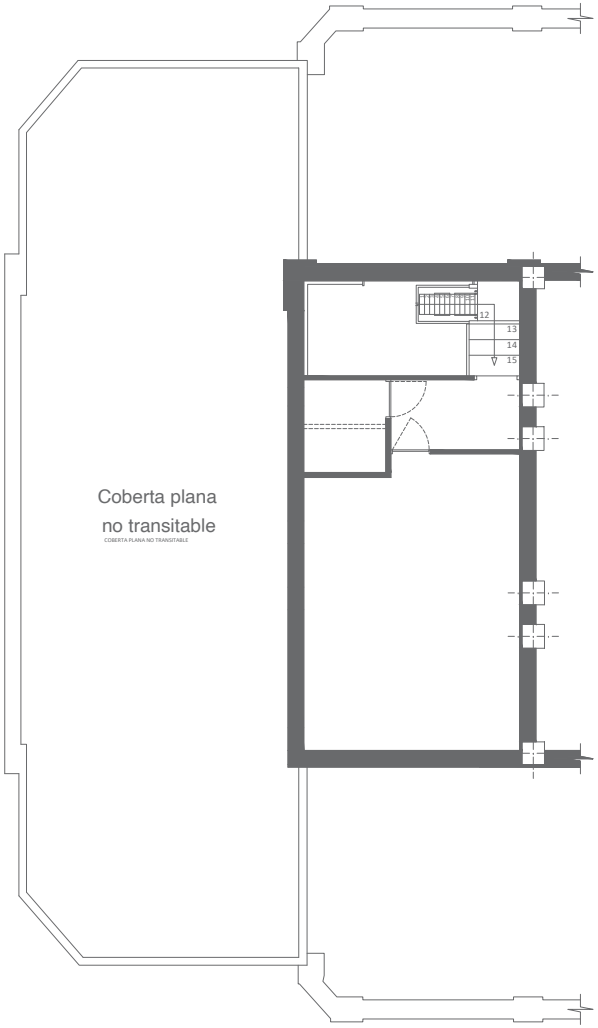



Terrassa
Terrassa
H


Terrassa
Terrassa
Terrassa
25 24 23 22 21
26 27 28 29 30 31 32 33 34
8 9 10
20 19 18 17 16 15 14 13 12 11



PLANTA ALTELL 1



PLANTA ALTELL 2

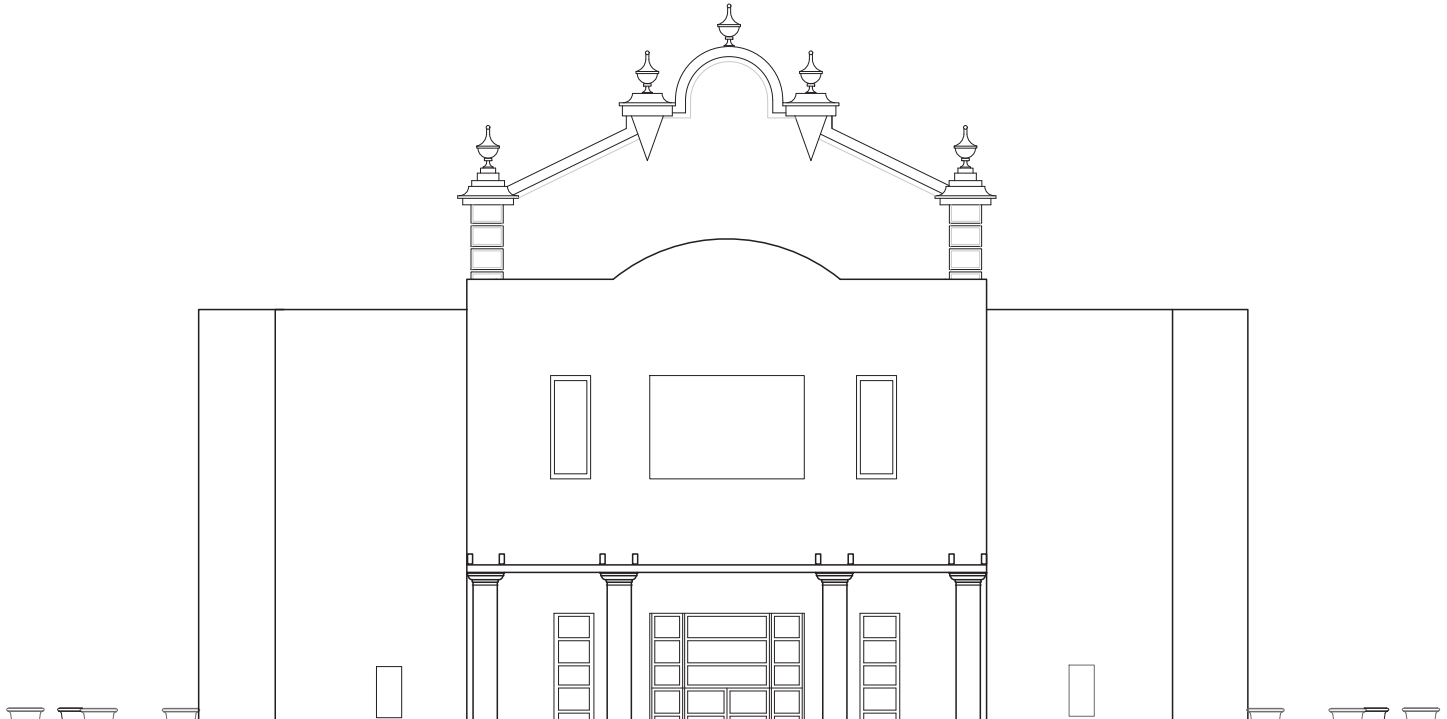


UD





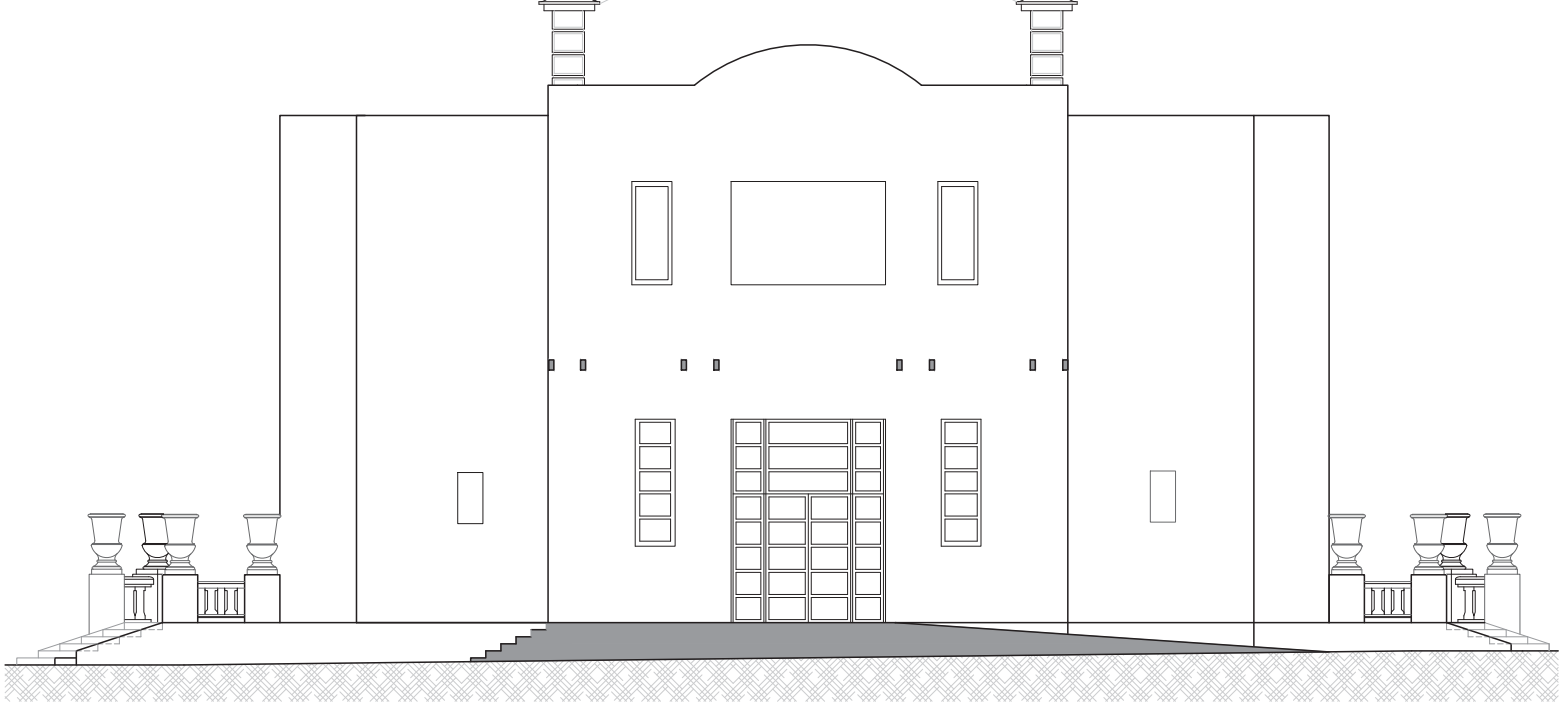
ALÇAT OEST





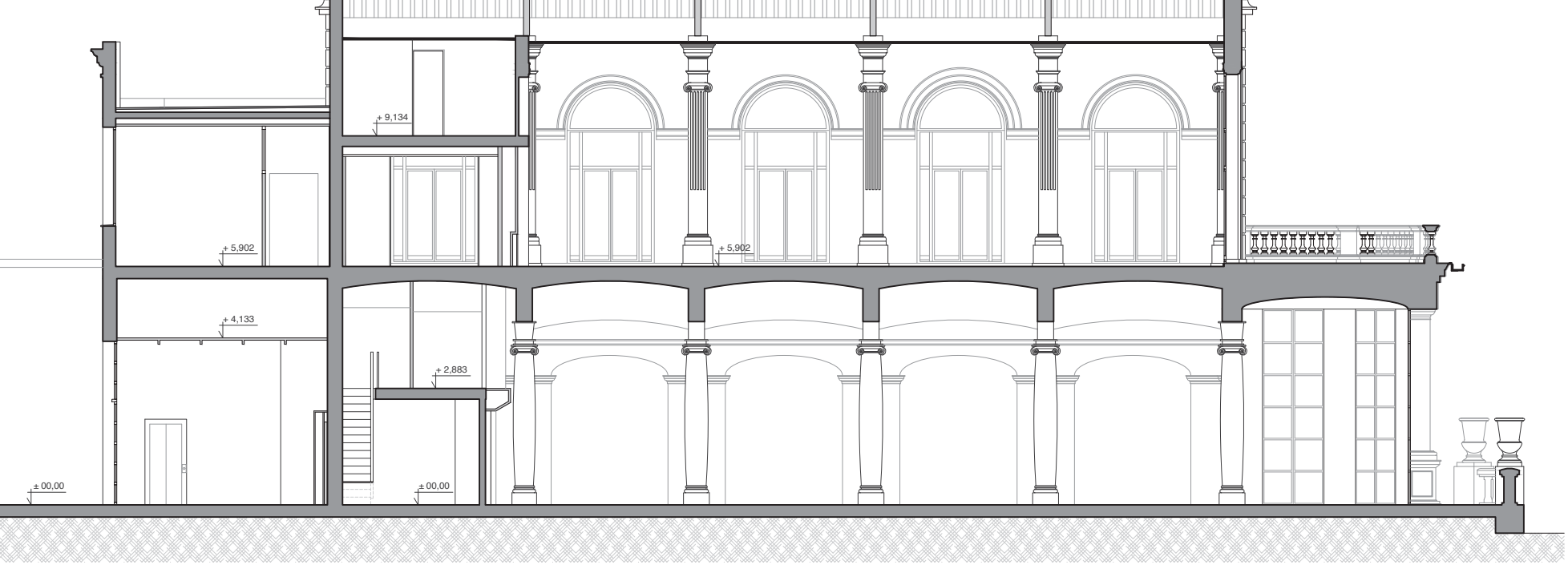
UD



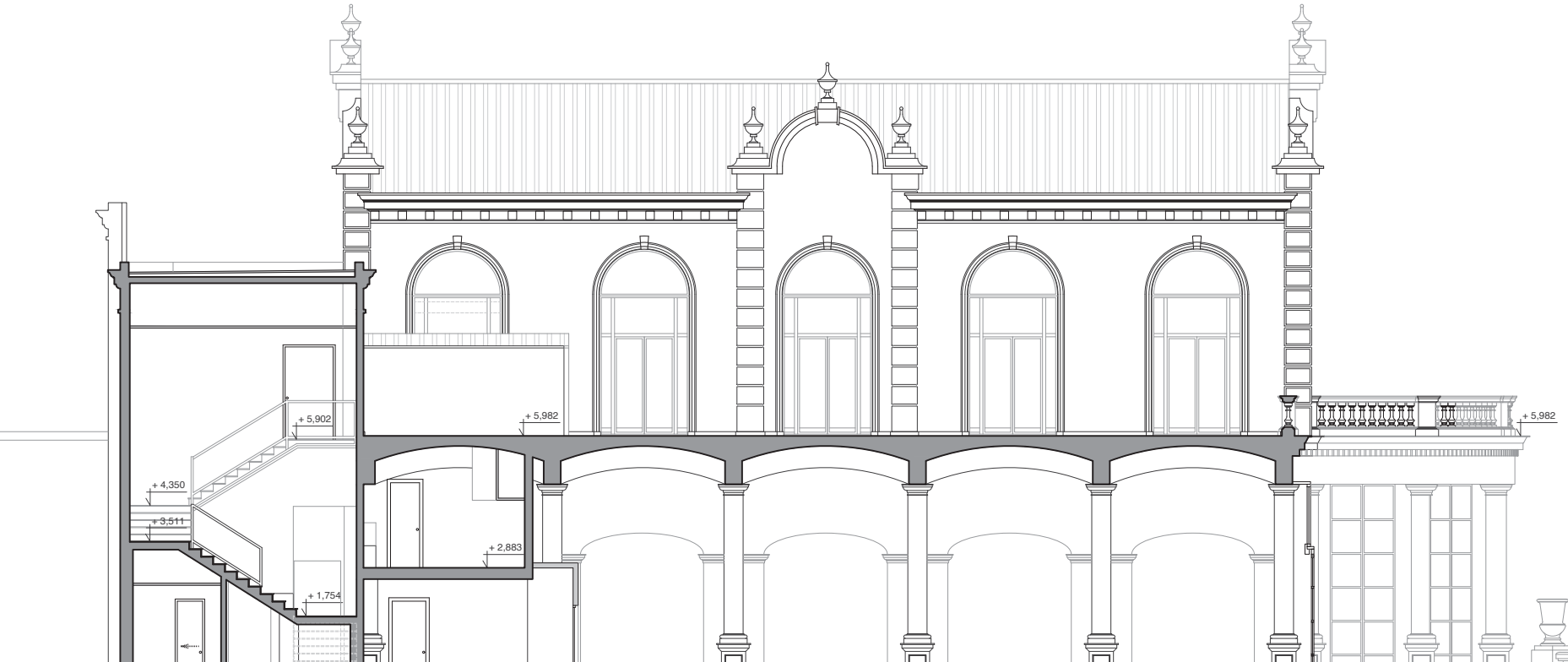


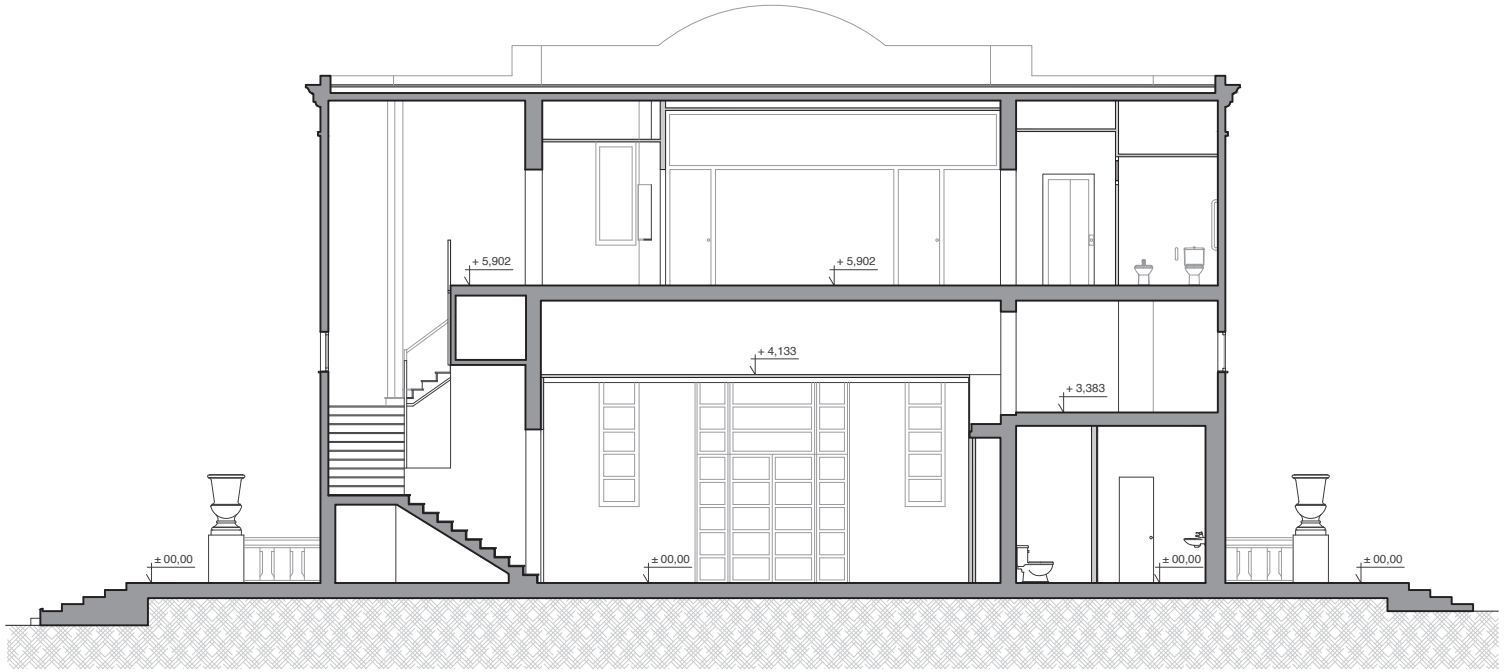
ALÇAT EST





NGITUDINAL L1





SECCIÓ TRANSVERSAL T1

